GEOGRAFIA UNIVERSAL

CALIFORNIA/CHIMBORAZO

3

NAUTA

GEOGRAFIA UNIVERSAL

CALIFORNIA

CHIMBORAZO



POLLE ANTARTICQVE
Tropicque de cancer
amerique


POLLE ARTICQVE
Affricque
guinnee
Equinoctial
de bonne esperance

GEOGRAFIA UNIVERSAL

GEOGRAFIA UNIVERSAL

CALIFORNIA

CHIMBORAZO

EDICIONES NAUTA

Título del original inglés: *World and Man*
Traducción: E. Riambau y F. J. Baldiz

Edita: Ediciones Nauta, S.A., Loreto, 16, Barcelona-29
Compuesto, impreso y encuadernado por
Printer, industria gráfica sa
Sant Vicenç dels Horts, Barcelona

ISBN: 84-278-0624-8 (obra completa)
84-278-0627-2 (volumen III)
Depósito Legal: B. 1859-1982 (3)
Impreso en España - Printed in Spain
64055

Equipo editorial

Jefe del equipo
Emrys Jones
University of London, London School of Economics and Political Science

Responsables temáticos
Gerald R. Crone
Formerly Librarian and Map Curator, Royal Geographical Society
Cartografía, descubrimientos, exploraciones
Derek R. Diamond
University of London, London School of Economics and Political Science
Geografía teórica y aplicada
W. Gordon East
Formerly University of London, Birkbeck College
Geografía regional
Cyril E. Everard
University of London, Queen Mary College
Geografía física
James H. Johnson
University of Lancaster, University College
Geografía social
Eric M. Rawstron
University of London, Queen Mary College
Geografía económica
Andrés Merino
España

Dirección técnica

Directores editoriales
Herman Friedhoff
Jaume Barnat
Marc Sagalés

Editores
Robert K. MacDonald
Lluís Gil Riambau

Ayudantes
Peter R. Finch
David C. Lambert
Mary Alice Lowenthal
Lluís Ogg
Ferran Hernández
Courtlandt Canby
Jennifer Courtney
Maggie Gee
Michael J. Henderson
Jonathan Lamède
Lydia Segrave
John D. Yule

Ayudantes de investigación
Geoffrey Baker (mapas temáticos)
Peter Canby (demografía)
Mayo Elstob (demografía)
L. A. J. Hunter (economía)

Dirección artística
Peter Hutchinson
Jordi Pastor
Vicenç Ripoll

Ilustración
Polly Friedhoff
Puri Ballús

Producción
Jeff Swift
Han Honders
Marc Sagalés

Cartografía
Gus Wubbe
Elsevier's Cartographic Institute
Diàfora, S.A.

Mapas temáticos
Diagram Visual Information Ltd.

Autores

J. A. A. — J. A. Allan
University of London, School of Oriental & African Studies

J. A. — James Anderson
Planning Department, Architectural Association, Londres

T. E. A. — T. E. Armstrong
University of Cambridge-Scott Polar Research Institute

B. W. A. — B. W. Atkinson
University of London. Queen Mary College

K. B. A. — K. B. Atkinson
University of London. University College

A. R. H. B. — A. R. H. Baker
University of Cambridge

F. A. B. — F. A. Barnes
University of Nottingham

C. M. B. — C. M. Barrett

E. C. B. — Dr. E. C. Barrett
University of Bristol

L. B. — Profesor Leonard Berry
Clark University, Worcester. Mass. EUA

G. H. B. — G. H. Blake
University of Durham

F. W. B. — F. W. Boal
Queens University, Belfast

C. B. — C. Board
University of London, London School of Economics & Political Science

R. W. B. — R. W. Bradnock
University of London, School of Oriental & African Studies

R. P. B. — R. P. Bradshaw
University of Nottingham

W. C. B. — W. C. Brice
University of Manchester

E. H. B. — Profesor E. H. Brown
University of London, University College

D. B. — D. Brunsden
University of London, King's College

R. H. B. — R. H. Buchanan
Queen's University, Belfast

A. F. B. — Profesor A. F. Burghardt
McMaster University, Hamilton, Ontario

L. M. C. — Profesor L. M. Cantor
Loughborough University of Technology

A. P. C. — A. P. Carr
Unit of Coastal Sedimentation, Natural Environment Research Council

M. L. C. C. — M. L. C. Caslake
University of Malawi

D. M. C. — D. M. Castle
Royal Geographical Society, Londres

T. J. C. — Profesor T. J. Chandler
University of Manchester

C. G. C. — C. G. Clarke
University of Liverpool

J. I. C. — Profesor J. I. Clarke
University of Durham

K. M. C. — Profesor K. M. Clayton
University of East Anglia, School of Environmental Sciences

H. D. C. — H. D. Clout
University of London, University College

B. E. C. — B. E. Coates
University of Sheffield

T. J. P. C. — T. J. P. Coghlan
London University

J. P. C. — J. P. Cole
University of Nottingham

A. M. C. — A. M. Coleman
University of London, King's College

M. P C. — M. P. Collins
University of London, University College

P. A. C. — P. A. Compton
The Queen's University of Belfast

J. H. C. — J. H. Connell
University of Sussex, Brighton

R. U. C. — R. U. Cooke
University of London, University College

A. D. C. — Profesor A. D. Couper
Department of Maritime Studies, UWIST, Cathays Park, Cardiff

C. B. C. — C. B. Cox
Reader in Zoology, University of London, King's College

J. C. — J. Coyne
Ealing Technical College, Londres

G. R. C. — G. R. Crone
Formerly Librarian & Map Curator, Royal Geographical Society

E. H. D. — Profesor E. H. Dale
University of Saskatchewan, Regina Campus Saskatchewan

D. H. D. — D. Hywel Davies
University of Rhodesia

J. F. D. — Dr. J. F. Davis
University of London, Birkbeck College

P. T. D. — P. T. Denwood
University of London, School of Oriental & African Studies

J. C. D. — J. C. Dewdney
University of Durham

D. R. D. — D. R. Diamond
University of London, London School of Economics & Political Science

G. W. D. — Profesor G. W. Dimbleby
University of London, Institute of Archaeology

J. M. D. — J. M. Doherty
University of Dar Es Salaam

J. D. — J. C. Doornkamp
University of Nottingham

J. N. H. D. — J. N. H. Douglas
The Queen's University, Belfast

I. J. D. — I. J. Dowman
University of London, University College

W. G. E. — Profesor Emeritus W. G. East
University of London, Birkbeck College

C. E. — Clifford Embleton
University of London, King's College

C. E. E. — C. E. Everard
University of London, Queen Mary College

T. J. D. F. — Profesor T. J. D. Fair
University of Witwatersrand, Johannesburg

A. M. F. — A. M. Ferrar
University of Hull

J. V. F. — J. Valerie Fifer
University of London, Goldsmiths College

C. A. F. — Profesor C. A. Fisher
University of London, School of Oriental & African Studies

P. S. F. — Profesor Emeritus P. Sargant Florence
University of Birmingham

L. M. F. — L. M. Forbes
University of Cambridge

D. J. F. — D. J. Fox
University of Manchester

J. D. M. F. — J. D. M. Freeberne
University of London, School of Oriental & African Studies

T. W. F. — T. W. Freeman
University of Manchester

D. B. F. — D. B. Frost
Sir George Williams University, Montreal, Canadá

P. M. F. — P. M. Frost
Sir George Williams University, Montreal, Canadá

F. G. — Frank George

Ll. G. R. — Lluís Gil Riambau

A. G. G. — A. G. Gilbert
University of London, University College & Institute of Latin American Studies

W. G. — W. Gillespie
University of Glasgow

D. A. G. — D. A. Gillmor
University of Dublin, Trinity College

S. G. — S. Goddard
University of London, London School of Economics & Political Science

A. D. G. — A. D. Grady
Trent Park College of Education

P. G. — P. Green
University of Strathclyde

J. T. G. — J. T. Greensmith
University of London, Queen Mary College

K. J. G — K. J. Gregory
University of Exeter

R. G. — R. Gurney
University of London, Queen Mary College

J. M. H. — J. M. Hall
University of London, Queen Mary College

R. H. — R. Hall
University of London, Queen Mary College

F. E. I. H. — F. E. I. Hamilton
University of London, London School of Economics & Political Science, and School of Slavonic & East European Studies

D. R. H. — D. R. Harris
University of London, University College

R. L. H. — R. L. Harris
University of London, University College

A. M. H. — A. M. Hay
University of Sheffield

H. J. R. H. — H. J. R. Henderson
University of Wales, University College of Swansea

F. H. S. — Ferran Hernández Sagarra

D. H. — D. Hilling
University of London, Bedford College

B. W. H. — B. W. Hodder
University of London, School of Oriental & African Studies

J. W. H. — Profesor J. W. House
University of Newcastle-upon-Tyne

G. M. H. — Profesor G. M. Howe
University of Strathclyde, Glasgow

B. S. H. — B. S. Hoyle
University of Southampton

G. H. — G. Humphrys
University of Wales, University College of Swansea

D. Q. I. — Profesor D. Q. Innis
State University College of Art and Science, Nueva York

W. B. J. — Profesor W. B. Johnston
University of Canterbury, Christchurch, Nueva Zelanda

I. P. J. — I. P. Jolliffe
University of London, Bedford College

E. J. — Profesor E. Jones
University of London, London School of Economics and Political Science

M. E. J. — M. E. Jones
University of London, King's College

R. J. — R. Jones
University of London, Queen Mary College

N. McN. J. — N. McN. Jackson
University of London, Birkbeck College

J. H. J. — J. H. Johnson
University of London, University College

G. K. Profesor G. Kay
University of Rhodesia, Salisbury

G. W. K. G. W. Kearsley
University of Glasgow

B. A. K. B. A. Kennedy
University of Manchester

C. K. Profesor C. Kidson
University of Wales, University College, Aberyswyth

C. A. M. K. Profesor C. A. M. King
University of Nottingham

H. G. R. K. H. G. R. King
University of Cambridge, Scott Polar Research Institute

R. L. K. R. L. King
University of Leicester

D. G. K. D. G. King-Hele
Royal Aircraft Establishment, Farnborough

W. K. Profesor W. Kirk
Queen's University, Belfast

A. K. A. Kirkby
University of Leeds

A. L. A. M. Lambert
University of London, London School of Economics & Political Science

P. L. P. Larsson
University of Lancaster

A. M. L. A. M. Lavell
Middlesex Polytechnic

P. La. P. Lavery
University of London, Birkbeck College

G. R. P. L. G. R. P. Lawrence
University of London. King's College

R. L. R. Lee
University of London, Queen Mary College

W. S. L. W. S. Logan
University of Melbourne

A. L. M. A. L. Mabogunje
University of Ibadan

G. M. Profesor Emeritus G. Manley
University of Lancaster

M. M. Mary Marshall
University of Oxford

A. M. A. Mayhew
University of London, Birkbeck College

W. R. M. W. R. Mead
University of London, University College

A. M. Andrés Merino

F. A. M. F. A. Middlemiss
University of London, Queen Mary College

D. M. Profesor D. Milburn
The British Council, Santiago, Chile

M. Mi. M. Mili
Secretario General, Union Internationale des Télécomunications, Ginebra

N. C. M. N. C. Mitchel
Queen's University, Belfast

W. T. W. M. W. T. W. Morgan
University of Durham

P. R. M. P. R. Mounfield
University of Leicester

A. B. M. A. B. Mountjoy
University of London, Bedford College

R. J. C. M. R. J. C. Munton
University of London, University College

A. F. A. M. Alice F. A. Mutton
University of London, Queen Mary College

K. S. M. K. S. McLachlan
University of London, School of Oriental & African Studies

R. C. Y. N. R. C. Y. Ng
University of London, School of Oriental & African Studies

P. R. O. Profesor P. R. Odell
Erasmus University, Rotterdam

J. C. O. J. C. Odling-Smee
University of London, London School of Economics & Political Science

R. B. O. R. B. Ogendo
University of Nairobi

B. L. P. B. L. Panditharatne
University of Ceylon, Peradeniya

J. H. C. P. J. H. C. Patten
University of Oxford, Hertford College

R. F. P. Profesor R. F. Peel
University of Bristol

N. H. P. N. H. Perry
Social Science Research Council Survey Unit, Londres

J. R. V. P. J. R. V. Prescott
University of Melbourne

H. C. P. H. C. Prince
University of London, University College

J. C. P. Profesor J. C. Pugh
University of London, King's College

P. F. R. P. F. Rawson
University of London. Queen Mary College

R. R. R. R. R. Rawson
University of London, London School of Economics & Political Science

E. M. R. Profesor E. M. Rawstron
University of London, Queen Mary College

H. R. H. Rees
St Paul's College of Education, Rugby

J. A. R. J. A. Rees
University of London, London School of Economics & Political Science

O. R. O. Rees
Welsh Office, Cardiff

G. S. R. G. S. Ritchie
International Hydrographic Bureau, Montecarlo

D. J. R. D. J. Robinson
University of Syracuse, Nueva York

H. B. R. Profesor H. B. Rodgers
University of Manchester

J. R. R. J. R. Rogge
University of Manitoba

J. R. J. Rose
University of London, Birkbeck College

K. E. R. K. E. Rosing
Erasmus University, Rotterdam

J. S. J. Salt
University of London, University College

J. Sa. J. Sargent
University of London, School of Oriental & African Studies

J. E. S. Profesor J. E. Schwartzberg
University of Minnesota

I. A. S. I. A. Scott
International Bank for Reconstruction & Development, Washington, D.C.

K. R. S. K. R. Sealy
University of London, London School of Economics & Political Science

W. A. S. W. A. Seymour
Ordnance Survey, Southampton

E. S. S. Profesor E. S. Simpson
Ahmadu Bello University, Nigeria

K. A. S. K. A. Sinnhuber
University of Surrey, Guildford

C. G. S. C. G. Smith
University of Oxford, Keble College

D. M. S. Profesor D. M. Smith
University of London, Queen Mary College

P. A. S. P. A. Smithson
University of Sheffield

B. W. S. B. W. Sparks
University of Cambridge, Jesus College

N. A. S. N. A. Spence
University of London, London School of Economics & Political Science

R. W. S. R. W. Steel
University of Liverpool

M. C. S. Margaret C. Storrie
University of London, Queen Mary College

L. J. S. L. J. Symons
University of Wales, University College of Swansea

D. T. Profesor D. Thomas
University of Wales, Saint David's University College

M. F. T. M. F. Thomas
University of St Andrews, Fife

T. M. T. T. M. Thomas
Welsh Office, Cardiff

J. T. J. Tivy
University of Glasgow

E. V. T. E. V. Tucker
University of London, Queen Mary College

B. J. T. B. J. Turton
University of Keele

D. S. W. D. S. Walker
Dame Allan's School, Newcastle-upon-Tyne

H. W. Helen Wallis
British Museum, Londres

A. W. A. Warren
University of London, University College

K. W. K. Warren
University of Oxford, Jesus College

G. T. W. G. T. Warwick
University of Birmingham

R. S. W. Profesor R. S. Waters
University of Sheffield

H. D. W. H. D. Watts
University of Sheffield

R. L. W. R. L. White
Eaton Hall College of Education

S. W. Shirley Wightman
City of London Polytechnic, Sir John Cass School of Science & Technology

G. W. G. Williams
University of London, Queen Mary College

P. A. W. P. A. Wood
University of London, University College

L. G. W. L. G. Wooder
Civil Service

L. W. W. L. W. Wright
University of London, Queen Mary College

E. M. Y. E. M. Yates
University of London, King's College

C

CALIFORNIA, CORRIENTE DE. Brazo oriental del sistema de corrientes oceánicas que, impulsadas por el viento en el sentido de las manecillas del reloj, circulan alrededor del Pacífico norte. En dirección hacia el sudeste aporta agua fría a la costa occidental de Estados Unidos. La temperatura del agua oscila entre 9 °C en el norte en los meses más fríos, y 26 °C en el sur en los meses más cálidos. La dirección de la superficie de la corriente experimenta también alguna variación estacional: en un área de 150 km a partir de la costa, la corriente sigue en invierno la dirección noroeste, cambiando en verano hacia el sudeste. Cerca de la costa, y a una profundidad de 150 m hay una corriente que durante todo el año transcurre en dirección noroeste.

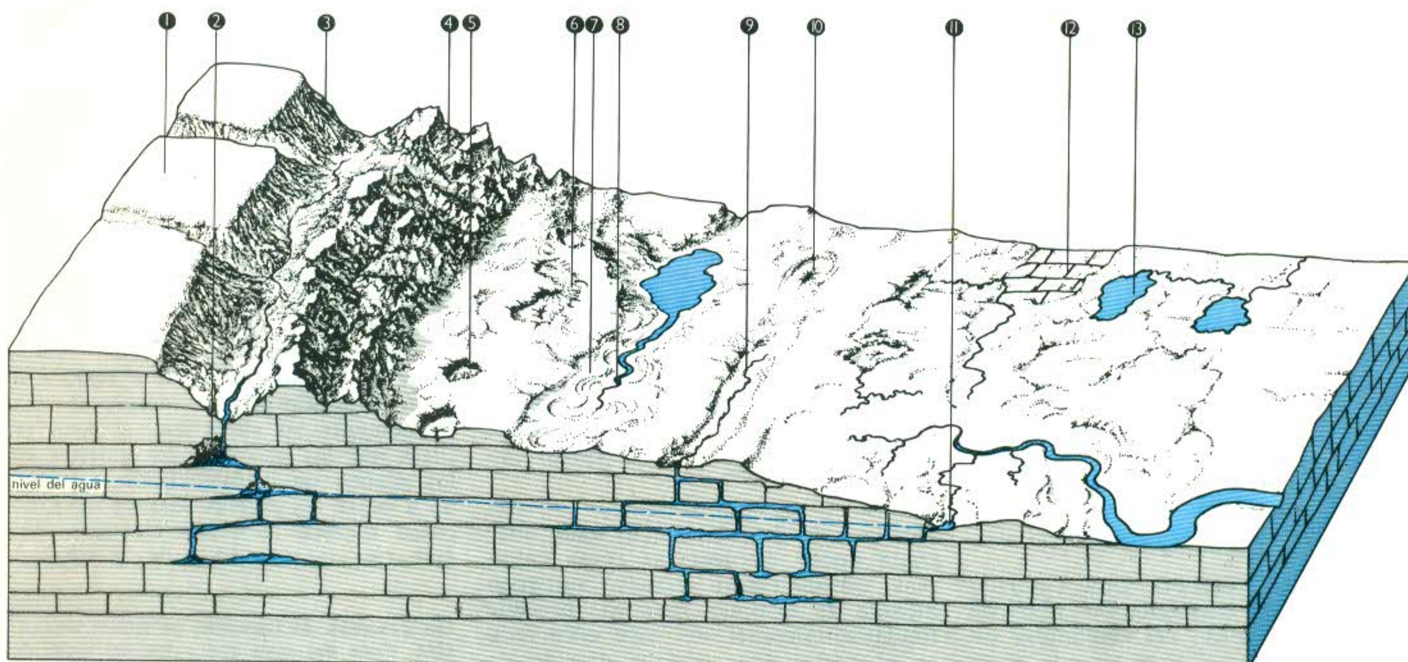
CALIFORNIA, GOLFO DE. Llamado también mar Bermellón o mar de Cortés, en recuerdo del explorador español del siglo XVI. Está situado entre la península de Baja California y México. Alimentado por varios ríos mexicanos y dotado de algunas islas, sus aguas son ricas en perlas. La Paz, Guaymas y Mazatlán son, además de puertos importantes, centros famosos de pesca submarina.

CALIZAS, FORMACIONES. Son las que se desarrollan en rocas que contengan por lo menos un 50 % de carbonato cálcico. Con frecuencia son tierras altas perforadas por grietas y orificios, atravesadas por corrientes subterráneas y con una superficie de roca desnuda o una fina capa de tierra donde crecen hierbas o arbustos. Las características de las formaciones calizas varían según el tipo de piedra y el clima, pero casi todas reflejan la forma en que ataca el agua a las rocas con gran contenido de carbonato cálcico.

Patrones de denudación. El agua infiltrada puede disolver las rocas calcáreas, especialmente cuando contienen dióxido de carbono. Este gas procede fundamentalmente del aire encerrado en el suelo, que contiene dióxido de carbono producido por las bacterias que descomponen las materias orgánicas enterradas. El dióxido de carbono actúa sobre las calizas (incluida la creta) combinándose con el agua para formar un ácido débil que transforma el carbonato cálcico en bicarbonato cálcico, más soluble. Se dice que las regiones como los Alpes Dináricos y la zona de la Cueva del Mamuth, en Kentucky, donde las rocas superficiales se disuelven de esta manera, tienen una topografía cársica, vocablo procedente del eslavo *kras*, que significa piedra calcárea (formaciones similares en otras rocas solubles son el carso de sal y el carso de yeso).
Si bien las calizas son rocas relativamente blandas, tienden a resistir a la erosión. En vez de desgastar uniformemente su superficie, el agua se filtra por las grietas y las uniones de los planos de estratificación, tendiendo a dejar las crestas de roca calcárea como mesetas o zonas elevadas. Sin embargo, la porosidad de la roca es

Las cavernas de Carlsbad, en Nuevo México, EUA. Parte del agua que gotea del techo de la caverna se evapora antes de llegar al suelo, depositando calcita disuelta en forma de largas estalactitas colgantes. Estalagmitas de sentido opuesto se levantan del suelo de la caverna.





Características de las regiones calizas: (1) causses, (2) zona freática, (3) grietas, (4) valle en bolsón, (5) dolina, (6) uvala, (7) polje, (8) ponor, (9) valle ciego, (10) pozo de poca profundidad, (11) manantial vauclusiano, (12) pavimento calizo, y (13) kame.

reducida, y la filtración a través de ella se produce en general muy lentamente. Es frecuente que los ríos superficiales corran solamente por los cauces principales, estando los cauces afluentes en general secos, y que algunas mesetas no lleven corriente alguna sobre la piedra caliza. Las aguas que discurren sobre rocas no calcáreas pueden ser absorbidas cuando llegan a una capa caliza, desapareciendo por lo general en el fondo de los cursos ciegos a través de grietas o tragaderos. Hasta los ríos de caudal importante pueden desaparecer bajo tierra si la corriente pasa sobre zonas de roca saturada, pero si el fondo del valle se acerca al nivel de la zona saturada, el agua vuelve a verterse en el curso algo más abajo a través de fisuras o grandes manantiales que reciben el nombre de fuentes vauclusianas, por su similitud con la Fontaine de Vaucluse, que da nacimiento al río Sorgues en Provenza, en el comienzo de una hondonada muy profunda. Los espeleólogos pueden seguir el curso de una corriente subterránea hasta la zona anegada o freática, pero raramente es posible seguir el agua hasta su resurgencia al aire libre, ni siquiera utilizando instrumentos de buceo.

La caliza desnuda suele estar desgastada en formas irregulares. En las terrazas de piedra calcárea, los bloques verticales están casi siempre separados por fisuras de solución denominada *grikes*, pero hay otras muchas formaciones típicas, conocidas a menudo por nombres alemanes o yugoslavos. Las balsas poco profundas con bordes recortados que aparecen en las superficies planas se llaman *kamenitzas*; cuando el talud es más pronunciado se convierten en riachuelos rocosos o *lapiés* (francés), o también *Karren* (alemán). Los arroyos formados por el desagüe directo tienen secciones transversales semicirculares y se entrecruzan en ángulos muy agudos; son *Rillenkarren*. Bajo la capa de tierra se encuentran aristas más redondeadas entre los canales *(Rundkarren)*, que a menudo desaguan en grietas profundas y verticales de la roca *(Kluftkarren)*.

La superficie puede estar marcada por depresiones circulares (torcas), ya sean debidas a disolución de la roca o al hundimiento de la superficie en una cavidad subterránea. Su diámetro oscila entre menos de 1 m y alrededor de 1 km. Cuando se fusionan dos o más torcas, el resultado se llama *uvala*. Las cuencas todavía mayores, de varios kilómetros de longitud y hasta 10 km de anchura, se conocen por el nombre de *polja*. Tienen característicamente un fondo plano, cubierto de aluvión no calcáreo, a través del cual emergen colinas o protuberancias. Algunos *polja* próximos a la costa están permanentemente inundados; otros se inundan solamente en primavera o tras las avenidas torrenciales, y los más altos suelen estar secos. Por lo general son alargados, y una de las paredes puede estar formada por roca no calcárea *(randpolja)*. A menudo aparecen cursos de agua superficiales en los fondos de los *polja*, corriendo a lo largo o a lo ancho y hundiéndose en *ponors*.

Las formaciones calizas y el clima. Las formaciones calizas están en gran medida condicionadas por el clima. En los climas fríos, la cubierta de hielo puede impedir el desarrollo de formaciones cársicas, si bien en las zonas con fuertes heladas la caliza puede estar recubierta de roca fracturada, corriendo entonces el agua procedente del deshielo por la superficie rocosa inferior. Tales medios producen poca tierra y poca actividad bacteriana, de modo que el agua contiene muy poco dióxido de carbono y no resulta muy disolvente. En condiciones más templadas es infrecuente la roca desnuda, y la superficie aparece cubierta de tierra y vegetación, proporcionando una situación que favorece la disolución subsuperficial. Son comunes los cauces secos, las cavernas con corrientes subterráneas y las fisuras anchas, en tanto que las depresiones encerradas son relativamente escasas, pequeñas y están irregularmente espaciadas, si bien a veces son lo bastante numerosas como para formar campos de torcas. En el sur de Francia hay mesetas planas y secas llamadas *causses*, surcadas por cauces secos poco profundos y divididas por gargantas hondas, como la del Tarn. Más al sur, por las zonas calcáreas con clima mediterráneo, se observa que la vegetación va escaseando y que hay más cantidad de caliza desnuda, especialmente allí donde la erosión ha arrastrado la delgada capa de tierra. También el patrón de drenaje se hace más quebrado, y abundan los *polja*, especialmente en Yugoslavia, donde sólo cuatro grandes ríos cruzan las rocas calizas hasta llegar al mar Adriático. En los vecinos Alpes, por encima de la línea de arbolado, las laderas cubiertas de hierba dejan paso a las superficies de caliza desnuda profundamente cortadas y quebradas, como en los altos y recortados Dolomitas, atacados por las heladas y el agua procedente de la nieve fundida. Las profundas depresiones glaciales producidas en zonas de calizas gruesas suelen estar secas, y no es raro encontrar corrientes internas a gran profundidad en los conductos natura-

les, a menudo relacionados con sistemas horizontales de cavernas. El agua descarga de los manantiales y cavernas en el fondo de los valles, e incluso en lagos glacialmente profundizados, como el Königssee.
Las formaciones más intensivas se producen en los trópicos húmedos, donde hay grandes *polja* con fondos aluviales planos entre masas de colinas muy pronunciadas cubiertas de arbolado. A veces aparecen colinas aisladas que se proyectan a través del fondo como torres o montículos cónicos. Al pie de muchas de ellas se abren cavernas, de donde brotan aguas torrenciales después de las grandes lluvias. En Puerto Rico, estas colinas aisladas (*pepinos*) son de perfil asimétrico, y se cree que algunas fueron formadas por los vientos alisios predominantes. En Nueva Guinea, las montañas calizas se elevan hasta una altura de aproximadamente 4000 m; las torres aisladas naturales dejan paso a largas cuencas cerradas, y luego a torcas más normales, formando las más altas cavidades heladas que impiden el crecimiento de vegetación. En algunas partes de Jamaica, toda la superficie está cortada por torcas y cubierta de jungla, formando un paisaje muy característico. En la mayoría de las zonas calizas, las formaciones suelen ser modificaciones de otras producidas en condiciones más frías o más cálidas que las actuales.

Las formaciones calizas y la geología. Lo mismo que el clima, la geología afecta profundamente a muchas formaciones calizas. En el sur de Inglaterra, por ejemplo, los bordes de las capas combadas de caliza y creta jurásicas emparedadas entre capas de rocas más blandas, se alzan como una serie de cuestas, con ejemplos como los Cotswolds, Chilterns, North Downs y South Downs. Por otra parte, en el sistema de crestas y valles de los Apalaches, en Estados Unidos, la caliza emparedada entre rocas más duras se ha ido desgastando, dejando valles flanqueados por esquistos y piedra arenisca. G.T.W.

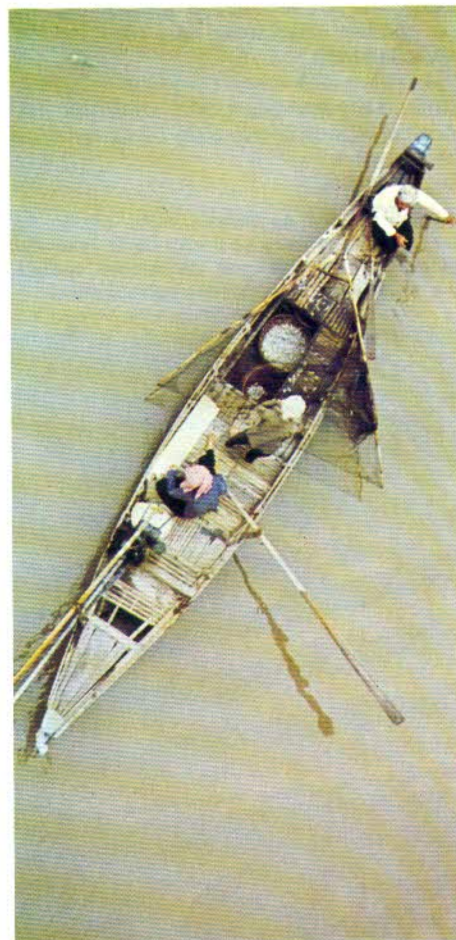
CALMAS ECUATORIALES. Regiones oceánicas ecuatoriales cálidas y húmedas, de calmas y vientos ligeros variables, a veces acompañados de fuertes lluvias, truenos y turbonadas. El emplazamiento y extensión de estas zonas varía según la aparente desviación estacional del Sol respecto a los hemisferios. B.W.A.

CALLAO. Ciudad de Perú, capital de la provincia constitucional homónima, en la desembocadura del río Rimac, sobre el océano Pacífico. Primer puerto del país y uno de los más activos de Sudamérica; tiene además una importante industria pesquera. Centro comercial y punto de salida de Lima (a 13 km) y de la región agrícola, fabril y minera del centro de Perú. Inicio del ferrocarril transandino, cuenta con industria alimentaria, metalúrgica, del jabón, del guano; serrerías; astilleros y arsenal naval. La ciudad fue fundada en 1537. La provincia constitucional del Callao tiene 74 km² de extensión.



CAMBOYA. República situada en la costa sudoccidental de la península de Indochina, que linda con el golfo de Siam. Este desgraciado país, que se vio envuelto en la guerra de Vietnam y que desde los primeros años de la década de 1970 estuvo convulsionado por la guerra civil, es lo único que queda del gran imperio hindú-budista creado por los Khmer en los últimos años del siglo VI a. de C. Este imperio contó con algunas personalidades muy notables, entre las que destacan Jaya-Varman II (102-54 a. de C.), quien estableció la capital en la zona de Angkor, y Surya-Varman II, que mandó construir el Angkor Vât (113-50), máximo ejemplo de la arquitectura y escultura de los templos khmer.
La decadencia del imperio khmer, que en su momento de máximo esplendor comprendía incluso partes de Thailandia, Malaya, Laos y Vietnam del Sur, comenzó tras el reinado de Jaya-Varman VII (1181-1200) debido en gran parte a los crecientes ataques de los thais primero y los anamitas después. En la primera mitad del siglo XV se abandonó definitivamente Angkor, estableciéndose la capital en Phnom Penh, y Camboya acabó aceptando la protección de Francia como la única forma de escapar a su destrucción total por parte de los thais y los anamitas (1863).
La intervención japonesa durante la segunda guerra mundial acabó con el mandato francés en Indochina. Cuando los franceses volvieron en 1946, garantizaron a Camboya una cierta autonomía dentro de la Unión Francesa (1949) y en 1955 declaró su independencia total. En este mismo año, el rey Norodom Sihanouk, que se había alzado con el trono en 1941, abdicó en favor de su padre, Norodom Suramit, y se dedicó a organizar el partido Comunidad Socialista Popular. Cuando su padre murió en 1966, el príncipe Sihanouk fue nombrado jefe de Estado, aunque no quiso ceñirse nuevamente la corona. A pesar de que seguía existiendo un gobierno parlamentario, Sihanouk era quien de hecho mandaba en Camboya. El creciente autoritarismo de Sihanouk y la persecución de que hizo objeto a la extrema izquierda le granjearon enemigos por todas partes, especialmente entre la población urbana. Esta circunstancia fue utilizada por los sectores derechistas del ejército, quienes aprovecharon la visita oficial de Sihanouk a Pekín para hacerse con el poder mediante un golpe de estado. El nuevo régimen del mariscal Lon Nol buscó rápidamente su apoyo en los sectores más reaccionarios y en Estados Unidos, pero fue perdiendo el escaso apoyo que había encontrado entre las capas medias urbanas. Sihanouk constituyó un gobierno en el exilio con sede en Pekín. En 1975, después de cinco años de cruentas luchas, el régimen de Lon Nol fue derrotado por el Frente Unido Nacional de Camboya (FUNC), dominado por los *khmers rojos*, guerrilleros comunistas prochinos. Éstos instauraron en el país (rebautizado con el nombre de Kampuchea Democrática) un régimen revolucionario radical que desorganizó la economía y provocó la muerte por desnutrición o el exilio de una parte considerable de la población. A esta situación puso fin la intervención militar de Vietnam, en 1979, que impuso en el país un gobierno prosoviético.

Territorio. Desde el punto de vista topográfico, Camboya ocupa una depresión en forma de plato en cuyo centro se halla la gran llanura de Tonle Sap. Dicha depresión está rodeada por algunos relieves montañosos, como el Dong Rak al norte, los montes Car-



Típica embarcación pesquera en el Mekong. Los camboyanos son principalmente pescadores y cultivadores de arroz, dependiendo en gran medida de los ciclos del río Mekong.

damomos al oeste y las mesetas de Mondalkiri y Ratanakir al este. La altura de estas montañas oscila entre los 760 y 915 m. Phom Aural (1765 m), en los montes Cardamomos, es el pico más alto del país.

El gran lago de Tonle Sap posee unas características geográficas muy peculiares; recibe las aguas del río del mismo nombre, afluente del Mekong que entre mayo y octubre lleva su máximo caudal. Durante esta estación, los brazos inferiores de los cenagosos ríos que sirven de desaguadero al Mekong en el Vietnam del Sur, resultan insuficientes para recibir el enorme volumen de agua procedente de una zona tan extensa de captación. El agua retrocede entonces por los ríos Bassac y Tonle Sap, inundando una gran superficie alrededor del lago; éste, durante la época de las máximas crecidas pasa de 2590 km² a ocupar un área de 10 360 km². Este curioso fenómeno tiene gran relevancia para las pesquerías del interior de la república.

Los 563 km de costa que se extienden a lo largo del golfo de Siam son rocosos y cuentan con algunas pequeñas islas. La bahía de Kompong Som posee uno de los mejores puertos naturales del Sudeste asiático y el único del país de aguas profundas. La llanura costera es estrecha y está interrumpida por la cadena montañosa de los montes Elefante, que descienden hacia la costa.

Clima. La república posee un clima tropical monzónico con una estación seca muy marcada (noviembre-mayo), que es cuando el país es encuentra bajo la influencia del monzón del nordeste. En enero llueve prácticamente en todo el país, y las precipitaciones no suelen sobrepasar los 50 mm. Durante el resto del año (junio-octubre) el viento sopla del mar. Las precipitaciones anuales de cada localidad dependen de su posición respecto al monzón del sudoeste. Así por ejemplo, los montes Cardamomos y Elefante reciben un promedio anual de 3048 mm, mientras que en la gran llanura, situada en la otra vertiente y protegida por ellos, no se suelen sobrepasar los 1520 mm. El promedio anual de lluvias aumenta de nuevo hacia el este. En las mesetas se han alcanzado en ocasiones los 2540 mm de promedio anual.

Las temperaturas son bastante regulares a lo largo del año y la media del país es de unos 26 °C. Las oscilaciones raramente superan los 9 °C. Diciembre suele ser el mes más frío; las temperaturas aumentan con la estación seca hasta llegar a las cifras máximas hacia finales de mayo.

Vegetación. La irregular distribución de las lluvias se refleja en los diferentes tipos de vegetación. Las montañas y mesetas, donde las lluvias son muy abundantes, están cubiertas de selva tropical. En las tierras bajas más secas la selva deja rápidamente paso a árboles caducifolios y a la sabana arbolada. Al noroeste de Battambang hay una pequeña zona cubierta con sabana tipo pradera; a lo largo de la costa crece el mangle y en las regiones más secas el bambú.

Población. La población está constituida en su mayor parte por descendientes de los antiguos khmer, aunque también hay unos 450 000 chinos y un número indeterminado de vietnamitas, que habitan preferentemente en las ciudades y áreas de cultivo de productos para la exportación. A la vista del índice actual de natalidad, la población pasará en 1980 de 10 millones de habitantes. El sudoeste y, sobre todo, el valle del Mekong por debajo de Phnom Penh, es la parte del país con mayor densidad de población. Aproximadamente el 90 % de ella vive en pueblos de chozas de madera y bambú levantadas directamente sobre el suelo. La guerra, sin embargo, obligó a mucha gente a emigrar de un pueblo a otro. La ciudad más importante es la capital, Phnom Penh, situada en la confluencia de los ríos Tonle Sap y Mekong. Los franceses convirtieron la ciudad en un puerto fluvial, y en la actualidad es un importante nudo de comunicaciones y centro industrial. Otras poblaciones importantes son Battambang, el centro comercial del arroz, y Kompong Cham, en la zona del caucho y los cultivos.

Mercado central de Phnom Penh, capital de Camboya. Su nombre se deriva de la «phnom» (montaña) coronada por un templo budista que se levanta al norte del palacio real.



Religión y cultura. La religión oficial es el budismo hinayana (del Pequeño Vehículo), y el pali la lengua sagrada. Hay algunas pequeñas comunidades católicas y musulmanas. El idioma predominante es el khmer, aunque también se habla francés, considerado como el segundo idioma. Más del 40 % de la población es analfabeta, y desde 1970 el sistema pedagógico y educacional ha sido destruido por la guerra.

Economía. Camboya es un país eminentemente agrícola, y unas 850 000 familias explotan sus propias granjas. Unos 1,6 millones de ha están cultivados y todavía quedan otros 6 millones cultivables en potencia. Los dos productos más importantes son el arroz y el caucho.

Más del 80 % del terreno apto para el cultivo está dedicado al arroz. Las plantaciones rara vez sobrepasan las 4 ha y las cosechas son pequeñas. El promedio nacional es insuficiente, incluso para el nivel del Sudeste asiático. En provincias particularmente fértiles como Battambang y Kompong-Cham se podría incluso triplicar la cosecha.

La producción anual de arroz es de unos 3 millones de t, pero sólo el 18 % o menos se dedica a la exportación. La guerra tuvo unos efectos tan desastrosos en la producción de arroz que hubo necesidad de recurrir a la importación. Un mejor control del agua y del riego duplicaría las cosechas y por lo tanto también los ingresos; el proyecto hidroeléctrico y de regadío de Prek Thnot, cerca de Phnom Penh, es sólo uno de los muchos programas dedicados a tal fin. Financiado por diez países, Prek Thnot tenía que haberse terminado en 1972, pero la guerra obligó a interrumpir los trabajos.

El árbol del caucho, segundo produc-

CAMBOYA

DIVISION ADMINISTRATIVA

Ciudades y provincias	Superficie (en km²)	Población (1962)	Dens.	Capital	Población (1962)
Ciudades					
Bokor	1	449	408		
Kep	45	7.724	171		
Kompong-Som (Sihanoukville)	68	7.095	104		
Phnom Penh	46	393.995 **	8.565		
Provincias					
Battambang	19.184	551.374	29	Battambang	38.780
Kampot	5.962	340.415	57	Kampot	12.700
Kandal	3.812	706.206	185	Kandal	–
Koh Kong	11.161	39.283	4	Khemarak-Phoumiville	–
Kompong-Cham	9.799	821.030	84	Kompong-Cham	28.532
Kompong-Chhnang	5.521	274.095	50	Kompong-Chhnang	13.001
Kompong-Speu	7.017	307.551	44	Kompong-Speu	7.334
Kompong-Thom	27.602	320.364	12	Kompong-Thom	9.477
Kratié	11.094	126.340	11	Kratié	12.139
Mondolkiri	14.288	14.857	1	Senmonorom	–
Prey Veng	4.883	487.060	100	Prey Veng	8.847
Pursat	12.692	179.973	14	Pursat	12.115
Ratanakiri	10.782	49.306	5	Lomphat	–
Siem-Reap	16.457	312.696	19	Siem-Reap	10.281
Stung-Treng	11.092	34.609	3	Stung-Treng	3.431
Svay-Rieng	2.966	289.132	98	Svay-Rieng	11.317
Takeo	3.563	465.217	131	Takeo	7.308
CAMBOYA	178.035 *	5.728.771***	32	Phnom-Penh	393.995**

* Con las aguas internas 181.035 km².
** Area urbana.
*** Estimación 1973, 7.643.000 hab.
(–) Datos desconocidos.

to más importante, fue introducido en el país en 1921, y desde entonces se ha extendido rápidamente hasta llegar en la actualidad a las 20 000 ha. Casi todas las plantaciones se hallan en el «suelo rojo» de Kompong-Cham. La producción anual de unas 55 000 t aumentará considerablemente cuando empiecen a rendir las nuevas plantaciones de Pailin, en las provincias de Battambang y de Kompong-Thom.

La pimienta es otro producto que ha venido siendo exportado desde los tiempos más remotos, quizá desde la llegada de emigrantes chinos en el año 800 a. de C. Kampot es la provincia de la pimienta, aunque las enfermedades y el descenso de la demanda extranjera han reducido la producción anual de 6000 t en los años anteriores a la guerra a 2000 t en la actualidad. La caña de azúcar se cultiva principalmente en las provincias de Takeo, Kandal y Kompong-Chhnang. Aproximadamente las dos terceras partes de un total de un millón y medio de cañas de azúcar existentes en el país se hallan en explotación, produciendo una cosecha anual de 50 000 t, cantidad insuficiente para su uso doméstico, por lo que el país importa mucho azúcar. Entre los restantes productos destacan el maíz, la mandioca, el miraguano y el algodón. La ganadería no está aún comercializada, aunque también se exportan reses vivas y se crían búfalos y cerdos.

Silvicultura. Más del 60 % del país está cubierto de bosques, pero la industria maderera no está prácticamente desarrollada, debido sobre todo a la falta de buenas vías de comunicaciones. En las regiones donde existe algún tipo de explotación, son los elefantes los encargados de transportar los troncos hasta las orillas del río Mekong, por el que bajan flotando hasta las serre-

rías de Phnom Penh. Las cataratas Kratié hacen imposible este método de transporte en la zona norte.

Pesquerías. El pescado constituye una parte importante de la dieta de los khmer, y el 90 % de la captura anual (normalmente de unas 125 000 t) se dedica al consumo local. Gran parte de esta captura está integrada por peces de agua dulce de las regiones cercanas al gran lago, donde la mejor estación de pesca es entre junio y noviembre. La pesca marítima, cuyo centro es Kampot, tiene menos importancia, aunque parte de ella se exporta a Hong Kong, Singapur y Vietnam del Sur. La república es famosa por su salsa *(tuk trei)* y su pasta de pescado *(prahoc).*

Minería. Los recursos minerales no han sido todavía ni explorados ni explotados a fondo. En el norte existen grandes yacimientos de mineral de hierro de alta calidad; asimismo se tiene conocimiento de la existencia de importantes depósitos comerciales de manganeso. Los yacimientos de fosfatos de alta calidad constituyen la base de la industria de fertilizantes de las provincias de Battambang y Kampot. En los montes Cardamomos y las mesetas se han descubierto piedras preciosas y algunos filones de oro. Las reservas de carbón son muy limitadas.

Industria. La actividad industrial está prácticamente reducida a la elaboración de los productos agrícolas y a las serrerías. Otras industrias, impulsadas principalmente por el gobierno desde 1965, comprenden una refinería de petróleo, otra de azúcar, una cadena de montaje de camiones y tractores y varias fábricas de cemento, neumáticos, vidrio, papel y cerámica. Los principales centros industriales son Phnom Penh, Kompong Som y Kompong-Cham. En el sector privado, la mayoría de las fábricas son empresas familiares.

Transportes y comunicaciones. La República de Khmer posee unos 5522 km de carreteras entre nacionales y provinciales. El centro de todas las comunicaciones es Phnom Penh, que está unida a Kompong Som, el puerto más importante, por una autopista, la *Khmer-American Friendship Highway,* construida bajo el programa de ayuda americano. Las operaciones militares han dejado inservibles gran parte de los 933 km de vías de ferrocarril. Una línea une Phnom Penh con Poipet, en la frontera con Thailandia, y otra va desde la capital hasta Takeo, Kampot y Kompong Som. Gran parte del tráfico interior se realiza por los tramos navegables del Mekong; Phnom Penh, Kompong-Cham y Kompong-Chhnang son los principales puertos fluviales. Kompong Som, el puerto marítimo más importante, admite buques transoceánicos de hasta 12 000 t.



Una carreta tirada por bueyes en dirección al mercado de Kampong Chang, ciudad de Camboya central.

Comercio internacional. Los principales productos de exportación son arroz, caucho, ganado y pimienta. Camboya importa maquinaria, productos derivados del petróleo, tejidos, alimentos y automóviles. Sus principales clientes y abastecedores son Hong Kong, Singapur, Francia y Japón. (Ver mapas de Asia; Vietnam.) R.C.Y.N.



CAMERUN. República de Africa occidental situada en el extremo nordeste del golfo de Guinea, producto de una complicada evolución histórica. Desde 1884 hasta 1916 Camerún fue un protectorado alemán; en 1916, tropas inglesas, francesas y belgas ocuparon el país y expulsaron a los alemanes. Después de la primera guerra mundial, la Sociedad de las Naciones la asignó a Francia y Gran Bretaña. El mandato francés cubría la mayor parte del territorio, mientras que a Inglaterra le concedieron dos zonas separadas próximas a la frontera con Nigeria y situadas al norte y al sur del valle del río Benue respectivamente. Después de la segunda guerra mundial, la ONU convirtió los dos mandatos en fideicomisos a cargo de Francia y Gran Bretaña. Las zonas británicas, norte y sur, se unieron administrativamente a Nigeria. En 1960 y bajo fuerte presión por parte de la ONU, el Camerún francés proclamó su independencia. En 1961, y mediante un plebiscito, la zona norte decidió permanecer con Nigeria, mientras que la zona sur optó por incorporarse a la nueva república independiente (el antiguo Camerún francés), quedando así establecido en la constitución federal de 1961. En 1972 se decidió, mediante referéndum, abandonar el sistema federal y convertir a Camerún en una república unitaria.

Territorio. Camerún tiene forma triangular, convergiendo sus vértices en el lago Chad. Cuenta con 199 km de costa y luego se adentra 1287 km en el continente africano. Gran parte del país está formado por mesetas bajas de rocas precámbricas que van ascendiendo progresivamente hasta el macizo de Adamaoua, al norte del país. El pico más alto es el volcán Camerún (4070 m) que, cual gigante, domina los pantanos y los manglares de las llanuras costeras. Hacia el nordeste las colinas y elevaciones se van haciendo más suaves y escasas.
Grandes extensiones del país están regadas por los ríos Sanaga y Nyong, que desembocan en el océano Atlántico. En el oeste, la región que rodea Mamfe vierte sus aguas al río Cross. Más al norte se extiende un ancho cinturón regado por el río Benue, principal afluente del Níger, mientras que en el extremo norte se encuentra la cuenca del lago Chad.

Clima y vegetación. En gran parte del país, el promedio de las lluvias anuales oscila entre 1016 y 1778 mm; al norte del río Benue las precipitaciones son bastante más escasas (unos 254 milímetros). En contraste con la franja costera, la región que rodea al monte Camerún alcanza los 2692 mm al año. En Debundscha, situada en la ladera suroccidental de la montaña, el promedio de lluvias anuales es de casi

CAMERUN

DIVISION ADMINISTRATIVA

Departamentos y prov.	Superficie (en km²)	Población (1970)	Dens.	Capital	Población (1970)
Alto Sanaga	9.700	54.000	5	Nanga-Eboko	–
Dja y Lobo	19.800	108.000	5	Sangmélima	–
Kribi	11.700	60.000	5	Kribi	–
Lekié	4.536	176.000	38	Monatélé	–
Mbam	34.400	150.000	4	Bafia	–
Mefou	4.964	301.000	60	Yaoundé	178.000
Ntem	15.900	119.000	7	Ebolowa	24.000
Nyong y Kélé	6.000	75.000	12	Eséka	–
Nyong y Mfoumou	7.500	73.000	9	Akonolinga	–
Nyong y Sô	3.000	77.000	25	Mbalmayo	–
Centro Sur	117.500	1.193.000	10	Yaoundé	178.000
Alto Nyong	36.700	105.000	2	Abong-Mbang	–
Boumba Ngoko	31.200	38.000	1	Yokadouma	–
Kadeï	20.000	63.000	3	Batouri	–
Lom y Djerem	23.300	63.000	2	Bertoua	–
Este	111.200	269.000	2	Bertoua	–
Mungo	3.800	206.000	54	Nkongsamba	71.000
Nkam	6.500	33.000	5	Tabassi	–
Sanaga Marítimo	9.300	121.000	13	Edéa	23.000
Wouri	1.200	251.000	209	Douala	250.000
Litoral	20.800	611.000	29	Douala	250.000
Adamaoua	62.800	238.000	3	Nagaoundéré	18.000
Benue	66.900	339.000	5	Garoua	28.000
Diamaré	9.800	381.000	38	Maroua	32.000
Logone y Chari	12.200	94.000	7	Kousseri	–
Margui-Wandala	7.300	337.000	46	Mokolo	–
Mayo-Danaï	5.300	193.000	36	Tagoua	–
Norte	164.300	1.582.000	9	Garoua	28.000
Bui	–	–	–	Kumbo	–
Mantung	6.000	119.000	19	Nkambe	–
Menchum	4.400	123.000	27	Wum	–
Mezam	–	–	–	Bamenda	40.000
Momo	–	–	–	Mbengwi	–
Noroeste	–	–	–	Bamenda	40.000

Departamentos y prov.	Superficie (en km²)	Población (1970)	Dens.	Capital	Población (1970)
Alto Nkam	1.000	113.000	113	Bafang	23.000
Bamboutos	1.100	139.000	126	Mbouda	–
Bamoun	7.300	184.000	25	Foumban	38.000
Ménoua	1.400	197.000	140	Dschang	–
Mifi	1.200	251.000	209	Bafoussam	55.000
Ndé	1.500	101.000	67	Bangangté	–
Oeste	13.500	985.000	72	Bafoussam	55.000
Fako	3.000	151.000	50	Victoria	32.000
Manyu	11.200	142.000	12	Mamfe	–
Meme	10.800	238.000	22	Kumba	50.000
Ndian	–	–	–	Mudemba	–
Sudoeste	–	–	–	Buea	13.000
CAMERUN	470.200*	5.836.000	12	Yaoundé	178.000

* Con las aguas internas 475.442 km².
(–) Datos desconocidos.

10 000 mm. El sur tiene dos estaciones de lluvias, y el norte, más seco, sólo una. Las temperaturas son elevadas excepto en las tierras altas del sudoeste. Las lluvias repercuten en la vegetación. En el sur predomina la densa selva ecuatorial que, según se avanza hacia el norte, va cediendo el paso a la sabana y los bosques, a la sabana arbolada y a la auténtica sabana de matorrales, para llegar, finalmente, a la estepa de plantas espinosas. En las tierras altas del sudoeste, sobre todo en el corredor que rodea al monte Camerún, el clima y la vegetación poseen unas características bien definidas.

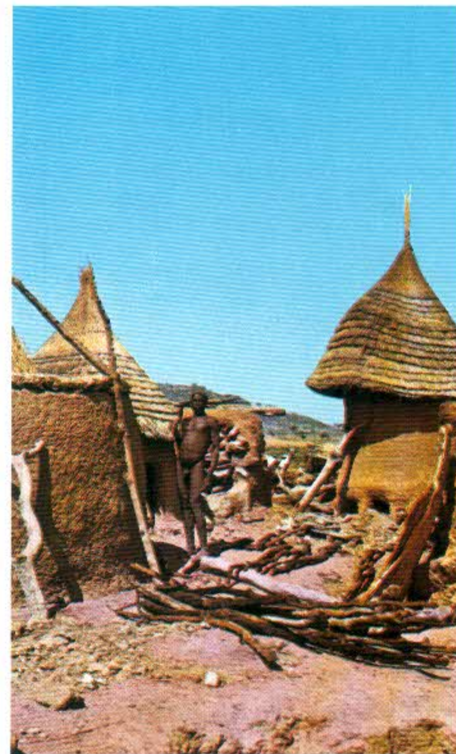
Población. La población se halla muy diseminada por todo el país. Los dos núcleos urbanos más importantes son la capital, Yaoundé, y el puerto de Douala; en capitales de provincia como Garoua y Ngaoundéré la concentración es considerable. Otras poblaciones son Nkongsamba, Maroua, Tiko, Bamenda y Victoria.

Aunque Camerún posee una población relativamente pequeña, existe una tremenda diversidad de razas y dialectos. El sur está habitado por los bantús y los pigmeos; más al norte se han establecido los bamileke y otras tribus semibantús, y todavía más al norte se halla el reino de los kirdis y otros negros sudaneses, así como de los fulbe. En opinión de algunos especialistas, en Camerún existen más de 200 tribus diferentes. Las tradiciones británicas del oeste y la influencia francesa en el resto del país ayudan a crear un contraste todavía mayor. Los idiomas oficiales son el inglés y el francés, pero, junto a ellos, se hablan como mínimo cinco dialectos africanos de los más importantes aparte de otros muchos de mero carácter local. La educación no ha llegado todavía a las masas. El 80 % de la población es analfabeta. Yaoundé posee una universidad nacional.

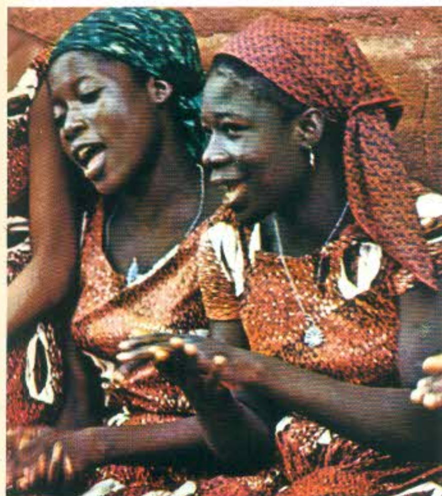
A la variedad de razas corresponde una equivalente de religiones. En el sur y el oeste predominan los cristianos (33 %), que en su mayoría son católicos, y en el norte los musulmanes (19 %). El resto (48 %) continúa practicando antiquísimos cultos animistas.

Gobierno. Ejerce el ejecutivo un presidente elegido por cinco años al que le asiste un gabinete ministerial de designación directa. Los 120 escaños de la Asamblea Nacional están ocupados por miembros de la *Unión Nationale Camerounaise*, el único partido político de la república.

Economía. El 37 % del producto nacional bruto procede de la agricultura, en la que junto a la explotación maderera trabaja el 75 % de la población activa. Otro 16 % procede de la industria, a la que desde la independencia se le ha dado un gran impulso. La zona de mayor prosperidad económica del país es la que se extiende alrededor de Yaoundé y Douala. En ella no se cultivan solamente cacahuetes para la exportación y mandioca y batata para el autoconsumo, sino que se está convirtiendo en el centro del desarrollo industrial. La presa Edea en el río Sanaga genera aproximadamente el 98 % de la electricidad del país y abastece a numerosas industrias, entre las que destaca la fundición de Edea, en la que se elabora aluminio importado. Douala posee algunas factorías dedicadas a la elabo-



Una aldea en la árida región norteña de Camerún. La seca estepa espinosa ofrece un marcado contraste con las selvas tropicales y húmedas del sur.



Camerún encierra una gran diversidad de tipos raciales y culturales, desde los musulmanes del norte hasta los pigmeos y bantús del sur.

ración de artículos para la exportación y bienes de consumo. Los bosques de esta región proporcionan grandes cantidades de madera dura.

Transportes y comunicaciones. Las comunicaciones entre las regiones periféricas y las zonas de desarrollo son todavía muy pobres. El extremo norte, dedicado sobre todo al cultivo del cacahuete, se encuentra cerca de la terminal ferroviaria nigeriana de Maiduguri y, por lo tanto, a una distancia considerable de N'Djamena (ex Fort Lamy), la capital de Chad. El valle del río Benue, productor de algodón y cacahuetes, ha utilizado desde tiempos remotos el transporte fluvial por el Garoua hasta el Níger. Tanto estas dos regiones como la meseta de Adamoua al sur, son las principales zonas de cría de ganado y en ellas pacen grandes rebaños, que en total vienen a sumar 1 800 000 cabezas de ganado. Tradicionalmente, estas reses se conducían por vía terrestre hasta los mercados del sur, donde eran vendidas. En los últimos tiempos, sin embargo, gran número de ellas se sacrifican y congelan, se elaboran para conservas o se preparan en la misma zona donde han sido criadas.

En el sudoeste, la región de Mamfe mantenía relaciones comerciales con Nigeria, que fueron interrumpidas cuando la reunificación. En una zona bastante pequeña del antiguo Camerún del Sur se cultivan plátanos que se exportan a través del puerto de Victoria. En un país con tantos contrastes como Camerún, una buena red de comunicaciones puede desempeñar un papel muy importante en el desarrollo de la unidad política al promocionar la interdependencia económica entre las diferentes regiones y estimular la producción para la exportación. Los ferrocarriles de Camerún unen ya Yaoundé y Douala con Belabo y otras localidades como parte del sistema del Trans-Camerún. Entre Belabo y Ngaoundéré se está construyendo actualmente una extensión. En el futuro existe el proyecto de ampliar la red ferroviarria hasta N'Djamena, en Chad. Camerún posee una red de unos 12 000 km de carreteras entre principales y secundarias, que actualmente se está ampliando. Entre tanto, el transporte aéreo está desempeñando un papel esencial para unir las regiones más remotas con el resto del país. Aparte de los aeropuertos internacionales de Douala y Yaoundé hay campos de aterrizaje secundarios en Foumban, en el oeste, Batouri en el este y Ngaoundéré, Garoua, Naroua y Yagoua en el norte.

Comercio internacional. El café (principalmente del tipo *robusta*) y el cacao constituyen el 50 % de las exportaciones de Camerún, entre las que hay que incluir también aluminio, madera, algodón, caucho, plátanos y productos derivados de la palma. Importa maquinaria, equipos de transporte, automóviles, tejidos, productos químicos y bienes de consumo. Francia sigue siendo el país con el que Camerún mantiene relaciones comerciales más estrechas, aunque últimamente también negocia con otros países del Mercado Común Europeo, EUA y Japón. (Ver mapa de Africa; Libia.)

CAMPESINOS. Muchos habitantes de las naciones industrializadas occidentales imaginan a los campesinos del pasado como una especie de agricultores que puso los fundamentos agrarios de la sociedad moderna, y que sobrevive sólo en remansos rurales apenas afectados por las corrientes del cambio económico y social del siglo XX. Esta visión tan europea subraya, y con razón, la importancia histórica del campesinado, ya que puede decirse que la sociedad industrial está edificada básicamente sobre las ruinas de la sociedad agraria.

Sin embargo, ignora el hecho fundamental de que la mayoría de la Humanidad es todavía campesina. Los campesinos constituyen el grueso de la población en muchos de los países en vías de desarrollo, y los intentos de estos países por alcanzar el desarrollo giran, en buena parte, alrededor de los problemas que presenta la transformación de las comunidades campesinas tradicionales en sociedades industriales modernas.

Definición del campesinado. La palabra «campesino» ha sido utilizada con varios sentidos. En su sentido más amplio, equivale a un simple agricultor que vive fuera de las villas y ciudades y gana su vida cultivando los campos y criando animales. De acuerdo con esta definición, todos los agricultores rurales serían campesinos, lo mismo si se trata de una tribu de los bosques tropicales que vive del cultivo por rotación en aldeas pequeñas y aisladas, como si se trata de granjeros que practican la agricultura permanente basada en la combinación del cultivo y el ganado y viven en grandes poblaciones rurales.

Una definición más restringida y útil del campesinado, que excluye al agricultor primitivo cuyo trabajo tiene por único objeto su propia subsistencia, limita su sentido a los agricultores ru-

La cosecha ha sido interrumpida para comer. La población portuguesa sigue dedicada predominantemente a la agricultura y la pesca. Lo más generalizado es que la gente viva en pequeñas ciudades o pueblos, como ha venido haciendo durante siglos.



rales que producen excedentes destinados a los grupos no agrícolas de la comunidad. Lo que distingue a la sociedad campesina es que todos estos excedentes agrícolas pasan a los gobernantes locales; en Europa, por ejemplo, a los señores feudales. Esta clase dirigente retiene la parte del excedente que necesita para satisfacer sus propias necesidades y redistribuye el resto entre los artesanos y otros grupos sociales que no trabajan el campo, sino que proporcionan los bienes y servicios necesarios a la comunidad. Las relaciones económicas en la sociedad rural tienen, por lo tanto, un carácter redistributivo en oposición al carácter recíproco de las relaciones entre los primeros campesinos, y las relaciones sociales son muy injustas. El campesino, además de tener que producir lo suficiente para satisfacer las necesidades diarias de su hogar, tiene que obtener el excedente necesario para cumplir con sus obligaciones económicas y sociales que incluyen a otros miembros de la comunidad; así, por ejemplo, tiene que contribuir al pago de las ceremonias de los matrimonios que se celebran en ella y también al señor local, a quien pertenecen probablemente los bienes, y al que hay que pagar una renta en bienes o servicios. Este campesino pasa su vida tratando de equilibrar las obligaciones contradictorias de tiempo y esfuerzo que le imponen su hogar, por un lado, y una unidad económica explotada para producir un excedente por el otro. Se encuentra así en la incómoda situación intermedia entre el mundo autosuficiente del agricultor primitivo y la vida individualista, dominada por el mercado, del habitante de las ciudades modernas.

Agricultura campesina. La mayoría de los sistemas agrícolas tradicionales han sido, o siguen siendo, explotados por el campesinado, aunque no todos ellos proveen a las necesidades de éste con el mismo éxito. La rotación de cultivos (que exige la apertura y el barbecho por largos años de zonas forestales, y suele ir acompañada de una baja densidad de población y de poblaciones pequeñas y dispersas) parece haber sido incapaz de mantener al campesinado. Este fracaso puede haberse debido, en algunos casos, a la incapacidad del sistema para producir unos excedentes suficientes para la alimentación de los grupos no agrícolas, pero se ha demostrado que la mayoría de los campesinos que practican la rotación de cultivos obtienen producciones bastante inferiores a los niveles máximos que el sistema permite. De ahí que parezca más probable que el fracaso de la rotación de cultivos se deba al tamaño insuficiente y dispersa distribución de las poblaciones, que hacen difícil su integración política y social, frenando el proceso de concentración y control de las poblaciones por los señores feudales.
El resto de los principales sistemas de cultivo tradicional (la explotación mixta de cereales y ganado, la huerta, el cultivo del arroz en tierras anegadas, y el regadío) han ofrecido una base firme a la sociedad campesina. En particular, los sistemas que exigen el abastecimiento y regulación de las aguas tienden a mantener poblaciones campesinas densas. Tanto los arrozales como el regadío alcanzan una alta productividad de la tierra al coste de una baja productividad de la mano de obra. Ambos sistemas producen, si cuentan con la suficiente mano de obra, unos excedentes considerables, y han ido tradicionalmente acompañados, en el Sudeste asiático y en las tierras bajas de aluvión de Mesopotamia, Egipto, etc., de unas poblaciones campesinas masivas bajo el control de grupos privilegiados de gobernantes y administradores no agrícolas. D.R.H.

CANADA. Extenso país que ocupa toda la mitad septentrional del continente norteamericano, salvo la península más occidental, Alaska, y las pequeñísimas islas francesas de Saint Pierre y Miquelón. Canadá ocupa unos 89 grados de longitud, desde San Juan de Terranova (52° O) hasta la frontera de Alaska (141° O), y unos 42 grados de latitud, desde el margen americano del lago Erie (41 ° N) hasta la isla Ellesmere.
Canadá es un estado soberano, de régimen federal, democrático y parlamentario; pero conserva sus vínculos con Gran Bretaña por su condición de miembro de la Commonwealth. Tiene 10 provincias y 2 territorios: las provincias atlánticas o marítimas (Nueva Brunswick, Terranova, Nueva Escocia y la isla de Príncipe Eduardo), Quebec y Ontario, las provincias de la Pradera (Alberta, Manitoba y Saskatchewan) y la Columbia Británica; y los territorios del Noroeste y el Yukon.

De colonia a dominio. Aunque los vikingos visitaron las costas del Canadá oriental en el siglo IX y se establecieron en Terranova durante algún tiempo, la historia del Canadá moderno comienza con exploradores como Juan Cabot, Jacques Cartier y Samuel Champlain. Se dice que Cartier dio nombre al país: durante su primer viaje, en 1534, preguntó a algunos indios hurones el nombre de su tierra, señalando inadvertidamente su poblado. Contestaron entonces: «Kanata» (poblado), y este término, modificado (Canadá), pasó a ser el nombre popular de Nueva Francia, y en su día sirvió para designar el país entero.
Los franceses fundaron Quebec (1608) y otras poblaciones, que fueron ensanchándose cuando Nueva Francia se convirtió en colonia real en 1663. La presencia francesa fue rechazada por los colonos ingleses de Norteamérica, y a partir de 1670 por la Compañía inglesa de la Bahía de Hudson. Desde 1689 la rivalidad anglofrancesa en Europa tuvo su paralelo en Norteamérica en una serie de escaramuzas y guerras esporádicas que culminaron con la conquista por los ingleses de Quebec y Montreal, después de la victoria de Wolf en las llanuras de Abraham (1759). Nueva Francia fue cedida finalmente a Gran Bretaña por el Tratado de París de 1763.
Gran Bretaña garantizó la libertad religiosa, legal y política, y otros derechos de los francocanadienses, con el Acta de Quebec de 1774, asegurándose de este modo su lealtad durante la guerra de Independencia norteamericana (1775-1783). A consecuencia de esta guerra, miles de partidarios del Reino Unido abandonaron las colonias rebeldes y marcharon a Quebec y Nueva Escocia; muchos se establecieron en la costa meridional del lago Ontario. Su llegada quedó reflejada en el Acta Constitucional (1791), que dividió Quebec en Alto y Bajo Canadá y les reconoció una autonomía moderada. Ambas partes se reunieron (1840) después de la insurrección de 1837.
Entretanto, se desarrollaban otras colonias británicas de Norteamérica (Nueva Escocia, Nueva Brunswick, isla de Príncipe Eduardo y Terranova). La isla de Vancouver se convirtió en colonia en 1849, y la Columbia británica recibió rango colonial en 1858.
La creación del Dominio del Canadá data de la British North America Act (1867). Las cuatro provincias fundacionales de la confederación fueron Quebec, Ontario, Nueva Escocia y Nueva Brunswick. Luego se les han unido otras seis: Manitoba (1870), Columbia británica (1871), isla de Príncipe Eduardo (1873), Saskatchewan (1905), Alberta (1905) y Terranova (1949). Los Territorios del Noroeste, que primitivamente pertenecieron a la Compañía inglesa de la Bahía de Hudson, quedaron en 1870 bajo la soberanía federal. Yukon fue agregado como territorio independiente en 1898. De este modo, Canadá adquirió dimensiones continentales, extendiéndose desde el Atlántico por el este hasta el Pacífico por el oeste, y desde el océano Glacial Ártico por el norte hasta la frontera de Estados Unidos por el sur, determinada principalmente por el paralelo 49 y los Grandes Lagos.

Territorio. Canadá puede dividirse en varias regiones estructurales, de las cuales la más amplia es el Escudo canadiense (conocido también como escudo precámbrico o laurentiano), que constituye el antiguo y resistente núcleo continental que ocupa el tercio nordeste del país. Al este y oeste de la meseta se elevan dos zonas montañosas, que son respectivamente los montes Apalaches, relativamente viejos y erosionados, y la región mucho más joven de la Cordillera (a la que frecuentemente se da el nombre de montañas Rocosas, que es su cadena más oriental). Ambas zonas quedan separadas



CANADA

Idioma: 67 % sólo inglés; 18 % sólo francés; 13 % ambos idiomas; 2 % otros.
Religión: 45 % católicos; 20 % Iglesia Unida de Canadá; 13 % anglicanos.
Moneda: dólar ($).



Densidad de población y comunicaciones

Ciudades principales
- Más de 1.000.000
- 500.000 - 1.000.000
- 100.000 - 500.000
- Menos de 100.000

Densidad de población (por km²)
- Más de 100
- 50 - 100
- 10 - 50
- 1 - 50
- Menos de 1
- Deshabitado

Comunicaciones
- Carreteras principales
- Ferrocarriles principales
- Aeropuertos principales
- Puertos principales

- Lagos
- Rutas navegables
- Divisoria estatal
- Frontera nacional

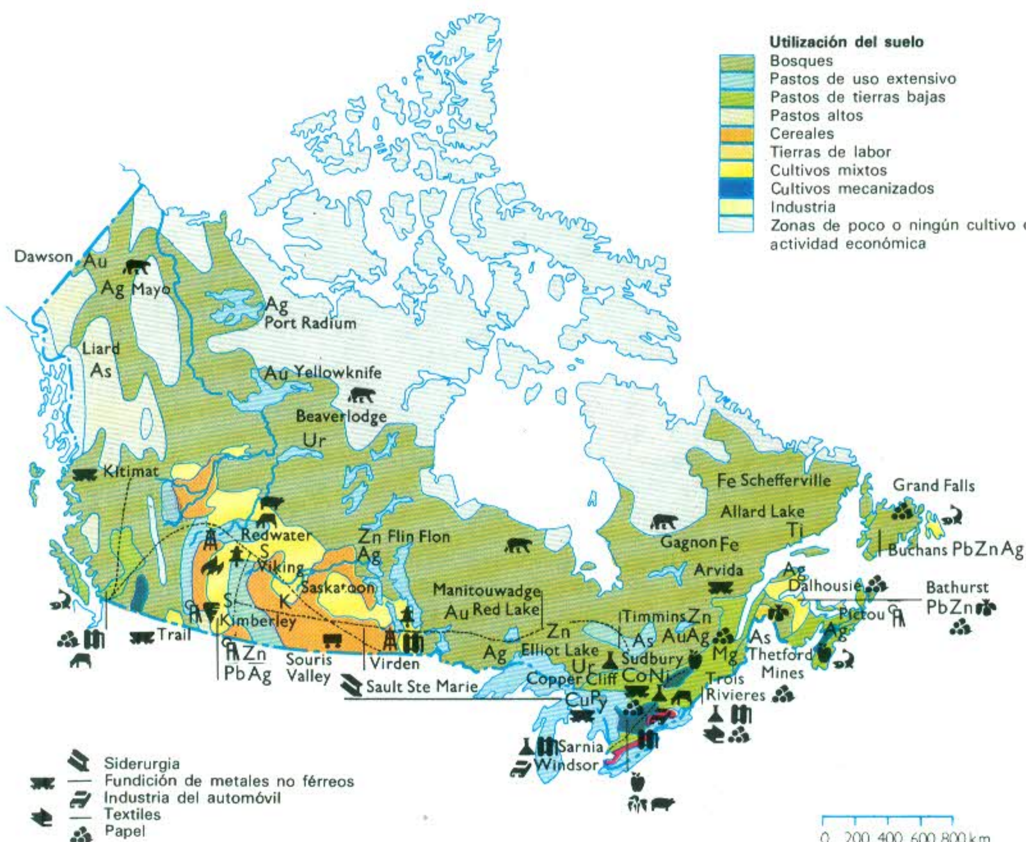


Agricultura e industria
- Ríos

Agricultura
- Ganado vacuno
- Cerdos
- Caza de pieles
- Comercio de pieles
- Pesca
- Patatas
- Remolacha azucarera
- Manzanas
- Tabaco

Minería
- Gas
- Petróleo
- Carbón
- Lignito
- As — Amianto
- Co — Cobalto
- Cu — Cobre
- Au — Oro
- Pb — Plomo
- Ni — Níquel
- K — Potasa
- Py — Piritas
- Ag — Plata
- S — Azufre
- Zn — Zinc
- Ur — Uranio
- Mg — Magnesio
- Fe — Hierro
- Ti — Titanio
- Pt — Platino

Industria
- Refinerías de petróleo
- Oleoductos y gasoductos
- Productos químicos





Paisaje rural en la región de Gatineau, al norte de Ottawa. Las tierras bajas del San Lorenzo son una región de pequeñas granjas ricas en cultivos mixtos, un paisaje suavemente ondulado.

del Escudo, al este por la llanura de los Grandes Lagos y el San Lorenzo y al oeste por las Grandes Llanuras. El centro del Escudo es una depresión ocupada por la bahía de Hudson, a lo largo de cuya costa meridional una zona de rocas horizontales más jóvenes forma una llanura. Al norte del Escudo se halla el archipiélago Artico, constituido al oeste por islas bajas y al este por montañas.

El Escudo canadiense. El Escudo se extiende en un semicírculo delimitado por la costa de Labrador (frente a Terranova), el río San Lorenzo, los lagos Hurón y Superior y la línea de los grandes lagos del Canadá occidental —lago de los Bosques, Winnipeg, Athabasca, del Esclavo, del Oso—, hasta llegar al océano Glacial Artico, en la desembocadura del río Mackenzie. Se ha comparado el Escudo con un plato, ya que su borde es generalmente más alto que su centro, la bahía de Hudson. Hacia el este, a lo largo del río San Lorenzo y el golfo homónimo, se eleva bruscamente unos centenares de metros por encima de la cuenca del río; tal rasgo es menos pronunciado, sin embargo, al oeste del lago Hurón.
Dos tipos generales de accidentes de superficie se han desarrollado en el Escudo. En torno a su borde, en el que los arroyos han penetrado profundamente entre las rocas, se ha desarrollado un paisaje de protuberancias y colinas rocosas suavemente redondeadas y separadas por arroyos de rápido curso, aunque en muchos casos los valles han quedado excavados por la glaciación o bloqueados por morrenas que han originado muchos lagos pequeños. Más allá de sus bordes, particularmente en las zonas que desaguan en la bahía de Hudson, hay pocos accidentes y el trazado de la cuenca es imperfecto, lo que da lugar a profundas cuencas ocupadas por lagos, ciénagas o pantanos de musgo.

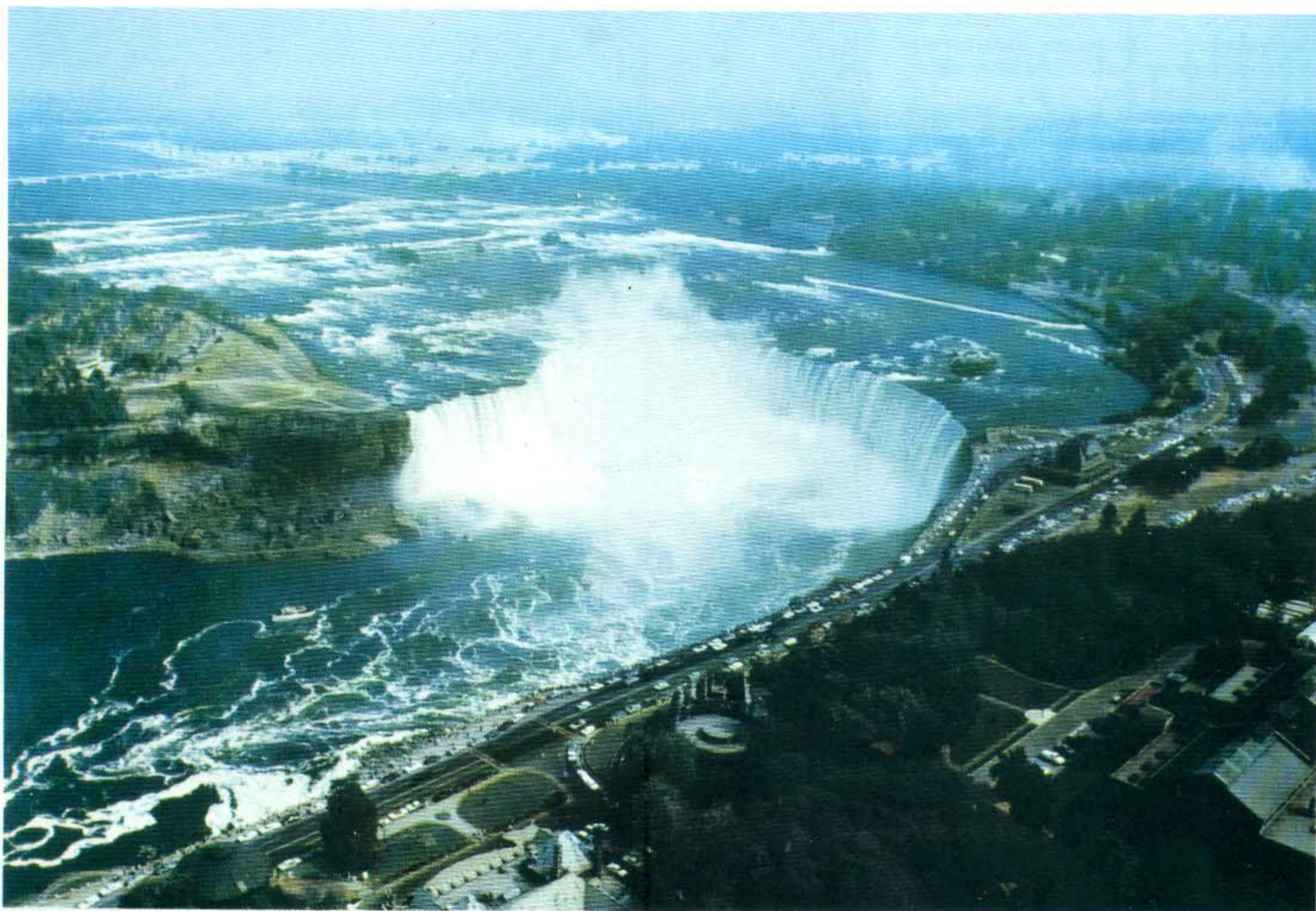
Los Grandes Lagos; la llanura del San Lorenzo. Comprende la península del Ontario meridional y la zona suavemente ondulada al sudoeste de la ciudad de Quebec. Un resistente estrato calizo ha dado lugar al escarpado del río Niágara, que avena la región comprendida entre la península de Bruce, junto al lago Hurón, y las cataratas del Niágara donde el río pasa espectacularmente del lago Erie al Ontario. La llanura del San Lorenzo, en Quebec, limita al norte y al oeste con el Escudo canadiense, al sur con la frontera de EUA y al este con los Apalaches. La zona quedó cubierta por el mar después de la última glaciación, y es ahora una llanura de sedimentos marinos, desprovista de accidentes salvo las ocho colinas de Monteregion, que se alzan bruscamente sobre ella en una línea que va de Montreal hacia el este. Ambas zonas llanas quedan separadas por un istmo del Escudo que cruza el río San Lorenzo en las cercanías de la desembocadura del lago Ontario.

La zona de los Apalaches. Está formada por el borde oriental de Quebec y por las provincias de Nueva Brunswick, Nueva Escocia, isla de Príncipe Eduardo y la Terranova insular. Su estructura es compleja. Quebec presenta una disposición general en forma de sierras inclinadas en dirección nordeste-sudoeste y de valles muy erosionados, que se traduce en una serie de tierras altas suavemente onduladas separadas por valles profundos. Las provincias atlánticas son una cuenca situada entre el Escudo canadiense, al norte, y una zona de materia resistente, al sur de Nueva Escocia. Los plegamientos ocurridos en ella han originado una alineación general del relieve similar a la antes mencionada, e incluso en Terranova se mantiene esa tendencia general del paisaje. En todas las zonas, la estructura básica ha sido modificada considerablemente por la erosión y los depósitos glaciares.

Las Grandes Llanuras. Forman una zona triangular que se va estrechando desde una anchura de 1450 km junto a la frontera hasta unos 160 junto al océano Glacial Artico, a medida que sus límites, el Escudo al nordeste y la Cordillera al oeste, van aproximándose. Las Llanuras se subdividen en cuatro regiones: el nivel de Manitoba, el nivel de Saskatchewan, el nivel de Alberta y, al Norte, el valle del río Mackenzie. Los tres niveles se hallan notoriamente separados. La primera elevación, de unos 480 m, tiene lugar en el escarpe de Manitoba (montes de Duck, Riding y Porcupine); la segunda, cuya altura media es de unos 900 m, está formada por el Coteau del Missouri, en Saskatchewan. Desde Alberta, las llanuras descienden hasta el valle del río Mackenzie. Los depósitos de antiguos lagos glaciares han dado lugar generalmente a llanuras monótonas, pero en Saskatchewan y Alberta los ríos han surcado la superficie de los profundos valles, y en Alberta, los restos de lo que pudo ser un cuarto nivel de elevación se yerguen sobre la llanura.

La Cordillera. La región de la Cordillera, al oeste de las Grandes Llanuras, consta de rocas mucho más jóvenes que el Escudo canadiense, y se denomina a menudo de las Rocosas por su cadena más oriental. Comprende fundamentalmente una meseta central flanqueada por dos cadenas montañosas gemelas separadas por depresiones profundas. La depresión occidental ha sido invadida por el mar, estando representada la cadena de este mismo lado por la isla de Vancouver y las islas de la Reina Carlota. Montañas costeras graníticas se elevan verticalmente sobre la depresión hasta alcanzar alturas de más de 2700 m, impidiendo el acceso al interior, salvo en la zona al este de Vancouver cruzada por el río Fraser. Al noroeste del río hay escabrosos picos de nieves perpetuas, como el monte Waddington (4042 m). A lo largo de la frontera con Alaska abundan los glaciares y casquetes de hielo. Al sudoeste del Yukon se hallan los montes de San Elías, entre los que sobresale el monte Logan (6050 m), el pico más alto de Canadá.
La meseta central está muy recortada por el sur, pero hacia el norte se convierte en una tierra alta suavemente


CANADA
CIUDAD de más de 1.000.000 hab.
CIUDAD de más de 500.000 hab.
CIUDAD de más de 100.000 hab.
Ciudad de más de 50.000 hab
Ciudad de menos de 50.000 hab.
Líneas ferroviarias
Aeropuertos
Carreteras
Pasos
Hielos y nieves perpetuas
Tundras y vegetación de alta montaña
Vegetación de zonas templadas
Estepas y pastos
Desiertos y zonas desérticas
Zonas de cultivo
Cuencas de regadío
escala 1: 20 000.000
0
250
500 km
OCÉANO GLACIAL ÁRTICO
GROENLANDIA (DINAMARCA)
OCÉANO PACÍFICO
OCÉANO ATLÁNTICO
ALASKA (EUA)
TERRITORIO DEL YUKON
TERRITORIOS DEL NOROESTE
DISTRITO DE MACKENZIE
DISTRITO DE KEEWATIN
DISTRITO DE FRANKLIN
COLUMBIA BRITÁNICA
ALBERTA
SASKATCHEWAN
MANITOBA
ONTARIO
QUEBEC
TERRANOVA
ESTADOS UNIDOS
Bahía de Hudson
Bahía de Baffin
Mar de Beaufort
Golfo de Alaska
Estr. de Davis
Círculo Polar Ártico
Lago Superior
Lago Michigan
Lago Hurón
Lago Erie
Lago Ontario
Lago Winnipeg
Gran Lago del Oso
Gran Lago del Esclavo
Golfo de San Lorenzo
VANCOUVER
SEATTLE
EDMONTON
CALGARY
SASKATOON
REGINA
WINNIPEG
TORONTO
MONTREAL
OTTAWA
QUEBEC
HALIFAX
ST. JOHN'S
CHICAGO
DETROIT
MINNEAPOLIS
BOSTON
NEW YORK
SAN FRANCISCO
SALT LAKE CITY
CLEVELAND
BUFFALO
MILWAUKEE



La Cascada de la Herradura, brazo canadiense de las cataratas del Niágara, retrocede 1,5 m cada año a medida que se desgasta la roca bajo el duro cauce dolomítico del río.

ondulada hasta que, en el norte de la Columbia Británica, los montes Skeena y Hazelton, que alcanzan una altitud de 2720 m, interceptan el camino hacia la meseta de Yukon situada al otro extremo.

Las montañas del borde oriental de la meseta no son continuas; están constituidas por los montes Cassiar al norte y los de Columbia al sur. Esta división permite un acceso relativamente fácil desde la meseta central a la depresión de las Rocosas, que se extiende en unos 1600 km desde el norte de EUA hasta el norte de la Columbia Británica, formando una ruta natural hacia Alaska.

La vertiente oriental de la Cordillera está formada por las montañas Rocosas, con más de 30 picos que superan los 3000 m de altitud, siendo el más elevado el monte Robson (3954 m), al norte del paso Yellowhead, que constituye en Canadá una ruta ferroviaria transcontinental de la nación. Los pasos que atraviesan las Rocosas son escasos.

Cerca del límite entre la Columbia Británica y el Yukon terminan las Rocosas, y la meseta y llanura de Liard, relativamente llana, enlaza el Yukon con las Grandes Llanuras y proporciona la ruta utilizada para la carretera de Alaska. Más al norte, los montes Selwyn, Mackenzie y Richardson prolongan la alineación de las Rocosas casi hasta el océano Glacial Artico.

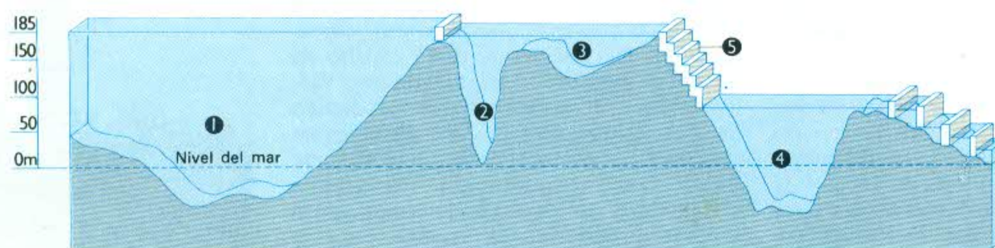
El Archipiélago Artico. La franja oriental del Archipiélago Artico se caracteriza por las altas montañas de las tierras de Baffin y Ellesmere, que en algunos lugares se elevan a unos 2700 m y que han sido extensamente afectadas por la glaciación. Quedan ahí muchos casquetes de hielo y glaciares, y las costas presentan numerosos fiordos. Muchas de las islas del centro se elevan verticalmente sobre el mar hasta una altura de 150 a 250 m y, aunque estén surcadas a menudo de cañones y barrancos, constituyen mesetas llanas en su mayor parte. Su superficie es, pues, generalmente plana, pero cubierta de canchales. Algunas islas occidentales tienen bajíos costeros que se elevan hasta colinas rocosas y sierras desnudas y recortadas. La acción del mar y de los glaciares sobre las islas centrales del Sur ha producido paisajes de tierra baja cubierta de lagos; éstos, poco profundos, permanecen cubiertos por una capa de hielo (escarcha permanente) que, en algunas islas, tiene un espesor de más de 450 metros.

Ríos. Todas las aguas interiores de Canadá vierten de un modo u otro al mar: no hay zonas de desagüe interior. Hay tres sistemas hidrográficos principales: el de los Grandes Lagos-San Lorenzo avena el centro de América del Norte y el este de Canadá y vierte en el Atlántico por Terranova; las Grandes Llanuras del Sur, desde las Rocosas hasta el Escudo canadiense al este de Manitoba, desaguan en la bahía de Hudson por medio del sistema hidrográfico Saskatchewan-Red-Nelson; el río más largo de Canadá, el Mackenzie (4240 kilómetros), sirve de desagüe a las Grandes Llanuras del Norte y a muchas de las árticas occidentales, y vierte en el océano Glacial Artico.

Clima, vegetación y fauna

El clima de Canadá depende de la distancia al océano y de la latitud Norte. Los inviernos son generalmente largos y fríos, aunque más suaves en las costas occidentales y del Sudeste. Los veranos de las zonas pobladas de Canadá son francamente cálidos, con temperaturas que en julio alcanzan los 15 °C o más.

La comparación de las ciudades de Saint John's, Victoria y Winnipeg muestra la influencia que el mar ejerce sobre la temperatura. Victoria es templada en invierno (4,1 °C) y cálida en verano (15,5 °C), con variación relativamente escasa de una estación a otra. Saint John's tiene temperaturas parecidas en verano (15,3 °C), pero en in-



Este corte de los Grandes Lagos muestra el sistema de esclusas necesario para permitir el paso de los buques hasta los puertos ribereños de los lagos: (1) lago Superior, (2) lagos Michigan y Hurón, (3) lago Erie, (4) lago Ontario, (5) canal navegable de Welland.

vierno el frío viento del oeste sopla con fuerza sobre el continente, haciendo descender la temperatura hasta unos —4 °C. Winnipeg carece de los efectos moderadores del mar, y a unos veranos calurosos (20 °C) les suceden rápidamente unos inviernos muy fríos (—17,7 °C). En Eureka (zona situada muy al Norte, en el Artico), el esquema de la temperatura es similar, aunque más frío, pues la media en invierno es de —1,1 °C, y en verano de 5,7 °C.

Las precipitaciones de lluvia o nieve dependen también de la distancia al mar, aun cuando el golfo de México, al sur, desempeña un papel importante al respecto. La costa occidental es húmeda a causa de las corrientes de aire húmedo que se mueven libremente desde el Pacífico. Las laderas occidentales de la Cadena Costera, que es la parte más húmeda de Canadá, reciben 2500 mm de lluvia o más, principalmente durante el invierno. Pero en la Pradera el aire es seco, pues ha perdido la humedad en las montañas. La media de precipitación de Winnipeg es de 508 mm anuales, y la de Regina de 390 mm.

Al este de la Pradera, el aire húmedo procedente del golfo de México origina precipitaciones a lo largo de todo el año, y en las provincias marítimas las tormentas que llegan del litoral atlántico añaden más humedad. Así pues, la costa occidental y el Canadá oriental son húmedos, mientras el norte y el centro son secos. El Canadá oriental experimenta en invierno copiosas nevadas; las medias de precipitación de nieve son de 3740 mm en Saint John's y de 2460 en Montreal.

Vegetación. La tendencia climática influye inmediatamente en los suelos y la vegetación. Las arboledas se extienden desde la desembocadura del río

Trigales en Manitoba. El trigo es la principal cosecha canadiense, utilizándose para su cultivo un 16 % del terreno útil.

Mackenzie hasta la costa meridional de la bahía de Hudson, rodeando además la península de Ungava. Al norte de esta línea de arbolado no hay tierra fértil, y sólo se da una vegetación propia de la tundra; al sur, el bosque se expande por doquier, salvo por la Pradera. La especie forestal más común es la conífera boreal, que crece en tierras poco densas y estériles formando una amplia franja que va del Atlántico a Alaska. La picea, el balsamero y el pino son las especies dominantes; pero también hay especies caducifolias, como el abedul y el álamo blancos. Bosques en que se entremezclan coníferas y árboles de hoja grande se han desarrollado en las mejores tierras del Ontario meridional, de Quebec y de las provincias marítimas. En la zona costera de la Columbia Británica predominan las coníferas y, gracias al clima templado y a las lluvias persistentes, los árboles alcanzan alturas de 60 m o más.

En el ángulo sudoeste de las praderas crece un césped menudo sobre la fertilísima tierra parda. Hacia el nordeste, más húmedo, el color del suelo se oscurece hasta ennegrecer, las hierbas son más altas y hay arboledas dispersas de álamo temblón. Las zonas de tierra negra son las más fértiles de Canadá.

Fauna. Canadá tiene una fauna rica y variada. El Norte es el país de los osos polares, los bueyes almizcleros y los caribúes, y de las focas, las morsas y las ballenas, que habitan en las aguas del Artico. Más al sur se encuentran renos, alces, antas, osos negros y pardos, lobos y zorros; abundan también el castor, la rata almizclera, la marta y otros mamíferos de pelambre apreciada. Las zonas habitadas de Canadá poseen sobre todo animales más pequeños, tales como ardillas, ardillas listadas, mofetas, comadrejas y nutrias, pero también son corrientes los ciervos.

Al sur, la caza y la pesca se practican como deporte, pero al norte, los indios y los esquimales siguen cazando para procurarse el sustento, y entre ellos es importante la colocación de cepos para capturar animales de piel útil, si bien esta práctica ha sufrido una relativa decadencia a causa del desarrollo de factorías peleteras al sur y la producción de pieles sintéticas.

Canadá posee múltiples especies aviares: desde el águila real y otras rapaces a las aves de caza, tales como el urogallo y la perdiz, y los omnipresentes gorriones y estorninos. La mayor parte de las aves, especialmente los patos, gansos y grullas, emigran hacia el sur durante el invierno. Las aguas costeras de Canadá, sus ríos y lagos, abundan en peces.

Población

El índice de natalidad ha ido decreciendo desde 1960, y la proporción de habitantes menores de quince años (32,9 % en 1966, pero sólo 29,5 % en 1971) continuará disminuyendo probablemente. La inmigración siempre ha sido importante, aunque las cifras al respecto han fluctuado bastante. En 1972, el número de inmigrantes ascendía a 122 006, cifra que dista mucho de la marca de 400 870 alcanzada en 1913; los grupos más numerosos procedían de Gran Bretaña y EUA. Pero estos incrementos se compensan, hasta cierto punto, con la emigración. Ha llegado a Canadá gente de muchos países, pero todavía predomina la «población fundacional», es decir, la de los británicos y los franceses, aunque en menor medida a causa de la baja del índice de natalidad de los francocanadienses y la reducción del número de inmigrantes procedentes de Gran Bretaña.

Los canadienses de origen británico comprenden aproximadamente el 45 % de la población, que incluye a muchos descendientes de escoceses que viven principalmente en Nueva Escocia y en la isla de Príncipe Eduardo. Los francocanadienses forman alrededor del 29 % y predominan en la provincia de Quebec. Aproximadamente un 23 % de la población está formado por oriundos de otros países europeos: alemanes, irlandeses, ucranianos, holandeses, escandinavos, húngaros, polacos y rusos. Canadá alberga también grupos minoritarios de asiáticos y negros.

Cuando Juan Cabot reclamó Terranova en nombre de Inglaterra (1497), Canadá estaba habitado por indios y esquimales. Se estima que estos pueblos son ahora más numerosos que entonces. En 1971 Canadá tenía 295 215 indios y 17 550 esquimales. Ambos grupos presentan unos índices de natalidad elevados; el de los esquimales es el más alto de Canadá, y se espera que sus cifras aumenten rápidamente.

La mayoría de los canadienses viven en lugares que no distan más de 320 km de la frontera meridional con EUA, y el 76 % de la población es urbana. De 23 ciudades con más de 100 000 habitantes, sólo Edmonton y Saint John's distan más de 480 km de la frontera con EUA. El resto del país está escasamente poblado, y existen grandes zonas deshabitadas. Ni siquiera en el sur hay un poblamiento concentrado o uniformemente distribuido.

En las provincias marítimas, como en la península de Gaspé, al este de Quebec, el poblamiento se halla reducido principalmente a las costas, excepto el valle del río Saint John's en Nueva Brunswick. Las tierras bajas del San Lorenzo y los municipios del este tienen una población densa, pero el sector de Quebec del Escudo canadiense está deshabitado salvo algunos valles meridionales, denominados «zonas de arcilla», que se extienden en dirección nordeste desde la región de los lagos Hurón y Saint Jean.

La mayor parte de la población de Ontario vive al sur del Escudo, pero hay también una importante concentración demográfica bajo una línea imaginaria que enlaza Ottawa, Sudbury y Sault Sainte Marie. Los únicos centros habitados desde aquí hasta el borde de la Pradera, aparte la ciudad de Thunder Bay, son campamentos forestales y aldeas mineras.

Las Grandes Llanuras están pobladas, pero en muchos lugares de forma dispersa. Hacia el norte, en el interior de los bosques y en el Escudo, la población es prácticamente inexistente. La única excepción es el distrito de Peace River, al norte de Alberta, y la Columbia Británica oriental, donde se ha ocupado otra zona de praderas. La zona más densamente poblada de la Columbia Británica es la que rodea Vancouver y Victoria, y los valles interiores del sur están bien poblados. Más al norte hay sólo poblamientos dispersos en la meseta interior.

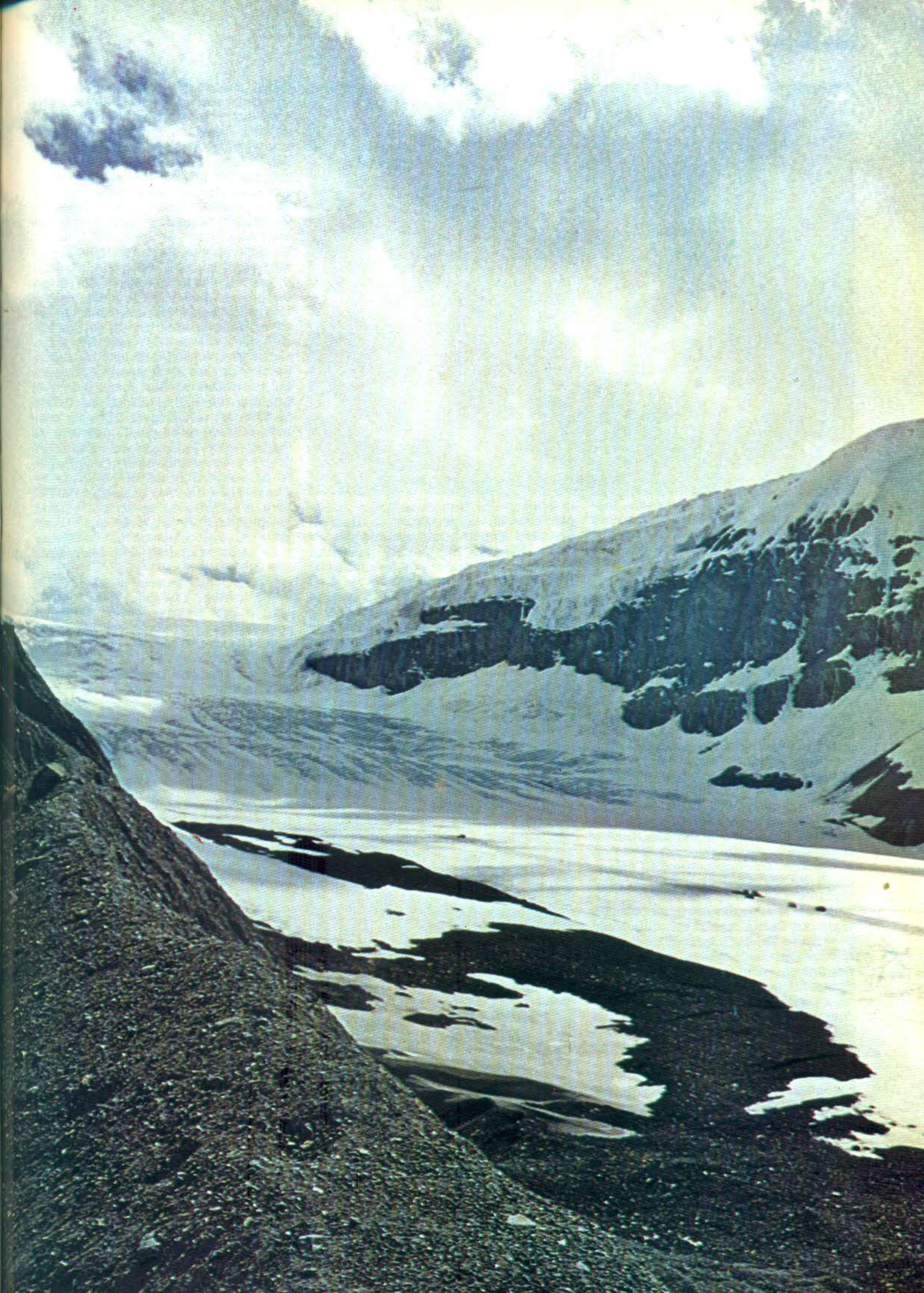
El Yukon y los Territorios del Noroeste no albergan a más de 53 000 personas, reunidas en pequeñas ciudades tales como Whitehorse, Yellowknife, Inuvik, Hay River, Fort Smith, Ranking Inlet y Frobisher Bay. En el territorio septentrional sólo existen unos pocos centros de aprovechamiento forestal, pesca, caza, minería y defensa nacional. La colonización agrícola ha interrumpido su expansión hacia el Norte, y en muchos lugares está retrocediendo. Sin embargo, la población se propaga hacia el norte, especialmente atraída por las cuencas mineras; pero la permanencia de este tipo de colonización es dudosa.

Ciudades. Montreal y Toronto se disputan la primacía. Montreal es actualmente la ciudad más grande, pero la



La vida política canadiense está centralizada en el edificio del Parlamento en Ottawa; su construcción original data de la década de 1860, pero fue destruido por un incendio y remplazado por las estructuras actuales en 1916. La Torre de la Paz (centro) mide 88 m de altura.

Las montañas Rocosas de Canadá forman parte de la cordillera que se prolonga de Alaska hasta Chile. La cima más alta en las Rocosas canadienses es el monte Robson, que alcanza los 3954 m.





Una vista de Montreal y el San Lorenzo. Hasta la inauguración del canal marítimo del San Lorenzo en 1959, el tráfico atlántico sólo podía llegar hasta Montreal, pero la construcción de un sistema de siete gigantescas esclusas ha permitido enlazar con ciudades tan alejadas como Duluth, en Minnesota, por medio de buques procedentes de todo el mundo.

incertidumbre política está retardando su crecimiento, y Toronto, la principal ciudad industrial, quizá le sobrepasa ya. Vancouver es la tercera ciudad, y crece rápidamente a medida que el comercio canadiense se centra más en el Extremo Oriente. Con Winnipeg, la ciudad principal de la Pradera, rivalizan Calgary y Edmonton, que están experimentando un fabuloso crecimiento de población debido al auge del petróleo.

Ottawa, capital federal, se encuentra en la orilla derecha del río Ottawa, en el punto de afluencia del río Rideau. Denominada originariamente Bytown, se benefició con la construcción del canal de Rideau. En 1854 le fue otorgado un fuero y recibió su denominación actual; cuatro años más tarde era elegida capital de Canadá por la reina Victoria. Consciente de su papel de metrópoli se ha desarrollado mucho desde entonces, y cuenta con impresionantes edificios públicos y hermosos parques. Posee catedrales católicas y anglicanas, y dos universidades (de Ottawa y de Carleton). La mayor parte de la población activa trabaja en la Administración pública, pero hay también una próspera ebanistería y otras industrias. Las cataratas de Chaudière, en el río Ottawa, y las del Rideau, así como los embalses del río Gatineau, proporcionan abundante energía hidroeléctrica.

Educación y cultura. Canadá es un país de dos culturas, británica y francesa. Alrededor del 80 % de la población habla inglés, el 31 % francés, y el 13 % es bilingüe. El francés se habla principalmente en la provincia de Quebec, pero hay importantes comunidades de habla francesa en Ontario y Nueva Brunswick. Tanto el inglés como el francés son lenguas oficiales.

Cada provincia tiene su propio sistema de educación. La enseñanza se imparte principalmente en inglés, salvo en Quebec. El sistema educativo refleja las creencias religiosas del pueblo. En Quebec, ciudad predominantemente francesa, por ejemplo, la mayoría de las escuelas son católicas. En Terranova, los cinco grupos religiosos principales dirigen sus propias escuelas confesionales. La mayoría de las provincias poseen «escuelas independientes» para grupos minoritarios. El gobierno federal mantiene escuelas para indios y esquimales, y asume la competencia educativa en los Territorios.

Las universidades, en número de unas sesenta, revisten distintas categorías que van desde los pequeños *collèges* a las grandes instituciones bilingües como la universidad de Ottawa. Las principales universidades de habla inglesa son la MacGill, en Montreal, y las de Toronto y Columbia Británica. La de Montreal y la Laval, de Quebec, son las principales de habla francesa.

Todas las confesiones cristianas importantes, y muchas de las secundarias, están representadas en Canadá. Más del 45 % de la población es católica. La United Church de Canadá, asociación de metodistas, congregacionalistas y presbiterianos, constituye el 20 %, y la Iglesia anglicana más del 13 %. Existen otras sectas: luteranos, ortodoxos griegos, baptistas, presbiterianos, menonitas, Ejército de Salvación y mormones. El judaísmo cuenta con más de 250 000 adeptos.

Administración. La organización administrativa básica y la división de competencias entre el gobierno federal y los gobiernos provinciales se basan todavía en la British North American Act de 1867. Canadá es una monarquía constitucional, pero la reina Isabel II, jefe del Estado, está representada por un gobernador general designado por recomendación del Gobierno canadiense. Cada provincia tiene un gobernador y su propia asamblea legislativa y gobierno.

La autoridad se halla dividida de tal forma que sólo las materias de interés provincial son competencia de los gobiernos provinciales. Todos los poderes residuales están encomendados al gobierno federal, que tiene la potestad de rechazar («disallow») cualquier disposición promulgada por una legislatura provincial. Con el tiempo, no obstante, las provincias se han fortalecido y el Gobierno federal se ha debilitado. Desde 1960, los canadienses de habla francesa, representados por la provincia de Quebec, han solicitado un estatuto especial, y la reforma de la constitución se ha convertido en un problema nacional. Los esfuerzos realizados en 1971 para redactarla de nuevo no lograron la aprobación de las provincias. Entre tanto, nuevas competencias financieras y de otros tipos han sido delegadas a ellas.

El Parlamento federal consta de una Cámara Alta (el Senado) de 102 miembros y una Cámara de los Comunes, compuesta actualmente por 264 miembros elegidos para un período de 5 años.

El Gobierno está encabezado por un primer ministro y un gabinete, que deben disponer de la mayoría en la Cámara de los Comunes.

El sistema de partidos británico prevalece en Ottawa y en todas las asambleas legislativas de Canadá. Los dos partidos políticos principales, liberal y conservador progresista, intervienen tanto en la política nacional como en la provincial, pero en las provincias hay además otros partidos de tendencia regionalista. La Administración local corresponde a los municipios (ciudades, villas, pueblos y municipios rurales) bajo la autoridad del gobierno provincial, pero el sistema varía considerablemente de una provincia a otra.

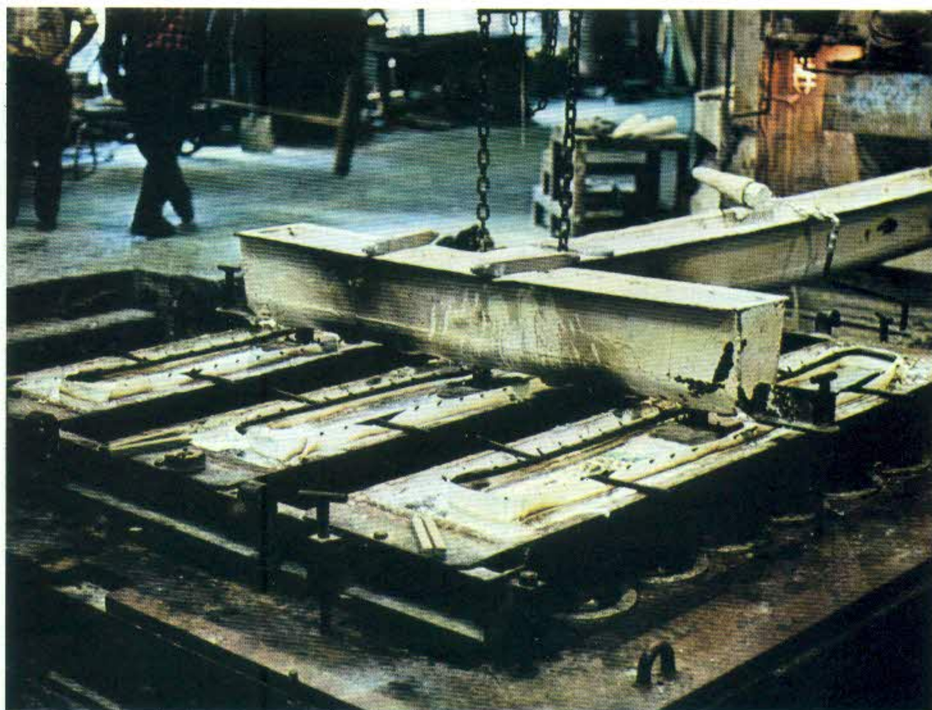
Los territorios del Yukon y del Nordeste son administrados por Ottawa, pero cada uno de ellos tiene un consejo, integrado por miembros tanto electos como de libre designación que actúan bajo la autoridad de un comisario. Para un futuro próximo se prevé la posibilidad de crear nuevas provincias en el Norte. Asimismo es materia prevista para un futuro más lejano la unión de ciertas provincias, tales como las cuatro del Atlántico y las tres de la Pradera.

Economía. Canadá cuenta con ingentes recursos naturales: grandes extensiones de tierra fértil, inmensas zonas forestales, extensas reservas piscícolas y una riqueza mineral que asombra por

su amplitud y variedad. Todos estos factores son muy importantes para la economía nacional, y proporcionan la mayor parte de las materias primas utilizadas por la industria canadiense, que por otra parte tiene la ventaja de poder disponer fácilmente de agua y energía eléctrica.

Uno de los más signficativos avances del siglo actual ha sido la transformación de Canadá en un importante país industrializado. Los productos más importantes son: vehículos de motor, pasta y papel (Canadá distribuye más del 40 % del papel prensa del mundo), productos petrolíferos, hierro y acero, piezas y accesorios para automóviles, productos lácteos, madera aserrada, bienes de equipo y maquinaria, productos químicos y aeronaves. Otras industrias importantes son la de fundición, las refinerías, la de conservas cárnicas, impresos y publicaciones, la de material de comunicaciones y la de alimentos preparados. En 1973, los productos manufacturados supusieron alrededor del 23 % del producto nacional bruto.

La industria se halla concentrada en las provincias de Quebec y Ontario, que contienen ocho de las doce principales ciudades industriales de Canadá, y sobre todo en Montreal y Toronto. Ontario constituye un gran mercado que continúa atrayendo a los fabricantes, pese a los esfuerzos del gobierno por dirigir su atención hacia otras provincias.



Producción de aluminio en Kitimat, Columbia Británica. La producción canadiense de aluminio es la tercera del mundo.

Montreal tiene una amplia variedad de industrias, que van desde la preparación de alimentos y bebidas a la construcción de barcos y aviones. Fábricas de acero, factorías químicas, refinerías de petróleo y fábricas de tejidos forman todas ellas parte del panorama industrial, al que recientemente se ha unido también el montaje de vehículos a motor. La industria textil es característica de muchas ciudades pequeñas de la llanura del San Lorenzo, donde la disponibilidad de energía hidráulica estimuló su desarrollo, mientras que el Quebec oriental posee fábricas de papel y pasta de papel y de aluminio.



Descarga de arenques en los muelles de Nueva Brunswick. La pesca es industria de antiguo arraigo en esta región.

Toronto tiene también diversas industrias. Al igual que Windsor, situado a orillas del Detroit, frente a la ciudad del mismo nombre en Michigan, se halla muy vinculada a la industria automovilística; además, la industria canadiense de aviones ligeros tiene su base justo al norte de la ciudad. Toronto fabrica asimismo material eléctrico y automovilístico, productos químicos, tejidos, géneros de punto y muchos otros productos.

En Ontario, entre otros centros, sobresalen: Cornwall, a medio camino entre Montreal y el lago Ontario, con fabricación de productos químicos, rayón y papel; Sarnia, en el extremo meridional del lago Hurón, centro de fabricación de productos químicos y terminal del oleoducto procedente del Oeste; London, entre Toronto y Windsor, célebre por sus autobuses y locomotoras; y Hamilton, al extremo del lago Ontario, centro de la producción canadiense de hierro y acero. Junto al lago Sault Sainte Marie hay otra gran factoría de hierro y acero, y en Thunder Bay se fabrican autobuses y material móvil para ferrocarriles.

La única zona industrial importante de las provincias atlánticas es el complejo siderúrgico de la isla Cabo Bretón, en cuyas inmediaciones la ciudad de Trenton utiliza el acero local para fabricar material móvil de ferrocarriles. Terranova posee una de las fábricas de papel y pasta más importantes en Corner Brook.

La industria de la Pradera está íntima-

mente vinculada a los productos agrícolas de la región, pero paradójicamente carece de tecnología agrícola, si bien una parte de la maquinaria agrícola producida en Canadá se vende a Saskatchewan. Más al oeste, la industria está vinculada a campos petrolíferos, refinerías e instalaciones petroquímicas, bien como servidora de tales empresas o como usuaria de sus productos.
La Columbia Británica ha experimentado un considerable desarrollo industrial desde la segunda guerra mundial, por su afán de satisfacer las necesidades locales en vez de importar productos manufacturados del este. Junto a Vancouver y Victoria se produce una gran variedad de artículos. Se envían al este productos forestales y salmón enlatado, y la provincia posee una importante fundición de aluminio en Kitimat, que se basa en el bajo precio de la energía hidroeléctrica local y que importa bauxita y aluminio en bruto del Caribe.

Energía eléctrica. Hasta 1950, Canadá recurrió casi exclusivamente a la energía hidroeléctrica. Desde entonces se han construido centrales térmicas y atómicas, de suerte que la energía hidroeléctrica representa hoy tan sólo un 70 % del total.
En Ontario se han aprovechado todos los emplazamientos que ofrecían posibilidades de utilización como fuentes de energía hidráulica, y actualmente se lleva a cabo la construcción de centrales térmicas. En cambio, la energía hidroeléctrica es una relativa innovación en Saskatchewan, donde las centrales de Island Falls, Squaw Rapids y Gardiner Dam se hallan ya en funcionamiento. La puesta a punto de la central de Grand Rapids (437 000 kW), en Manitoba, data de 1968. Otras grandes realizaciones son el plan recientemente concluido del río Manicouagan, en Quebec, y el grandioso proyecto de Churchill Falls en el río Hamilton, en Labrador, que comenzó a funcionar en 1972.

Minería. La minería y elaboración de minerales prosiguen en todo el país. Canadá es el primer productor mundial de níquel, amianto, zinc y potasio, y ocupa el segundo lugar, después de EUA, en la producción de uranio y molibdeno. Ningún otro país exporta más mineral de hierro. Generalmente, los minerales constituyen el 30 % de las exportaciones canadienses.
En las provincias atlánticas los recursos minerales se reducen al complejo minero de Buchans, al oeste de la Terranova central, en el que se extraen cobre, plomo, zinc y plata; las minas de níquel de Bathurst, en Nueva Brunswick, y las de carbón de Cabo Bretón. La producción de carbón estaba en declive hasta que la demanda de este producto aumentó en Canadá oriental a consecuencia del auge de la electricidad térmica. En la zona de Labrador-Ungava se hallan los inmensos yacimientos de mineral de hierro de Schefferville, Labrador City y Gagnon. De estos centros se envía el mineral en forma de menas y granalla concentrada hasta el nordeste de EUA.
La parte sudoriental de Quebec es la zona de mayor producción de amianto del mundo. Los principales yacimientos se hallan en Asbestos y Thetford, pero descubrimientos recientes junto a la bahía de Ungava indican que esos centros pueden pronto encontrar un rival. La llamada «ruta del oro» de Canadá recorre el norte de Ontario desde el noroeste de Quebec casi hasta Manitoba, y sus minas principales se concentran al este, en torno a las ciudades de Val d'Or, Rouyn-Noranda, Timmins y Kirkland Lake. La industria del oro ha sido muy próspera, pero el alza de los costes ha originado una

Cultivo de tabaco en la isla del Príncipe Eduardo, importante fuente de ingresos.



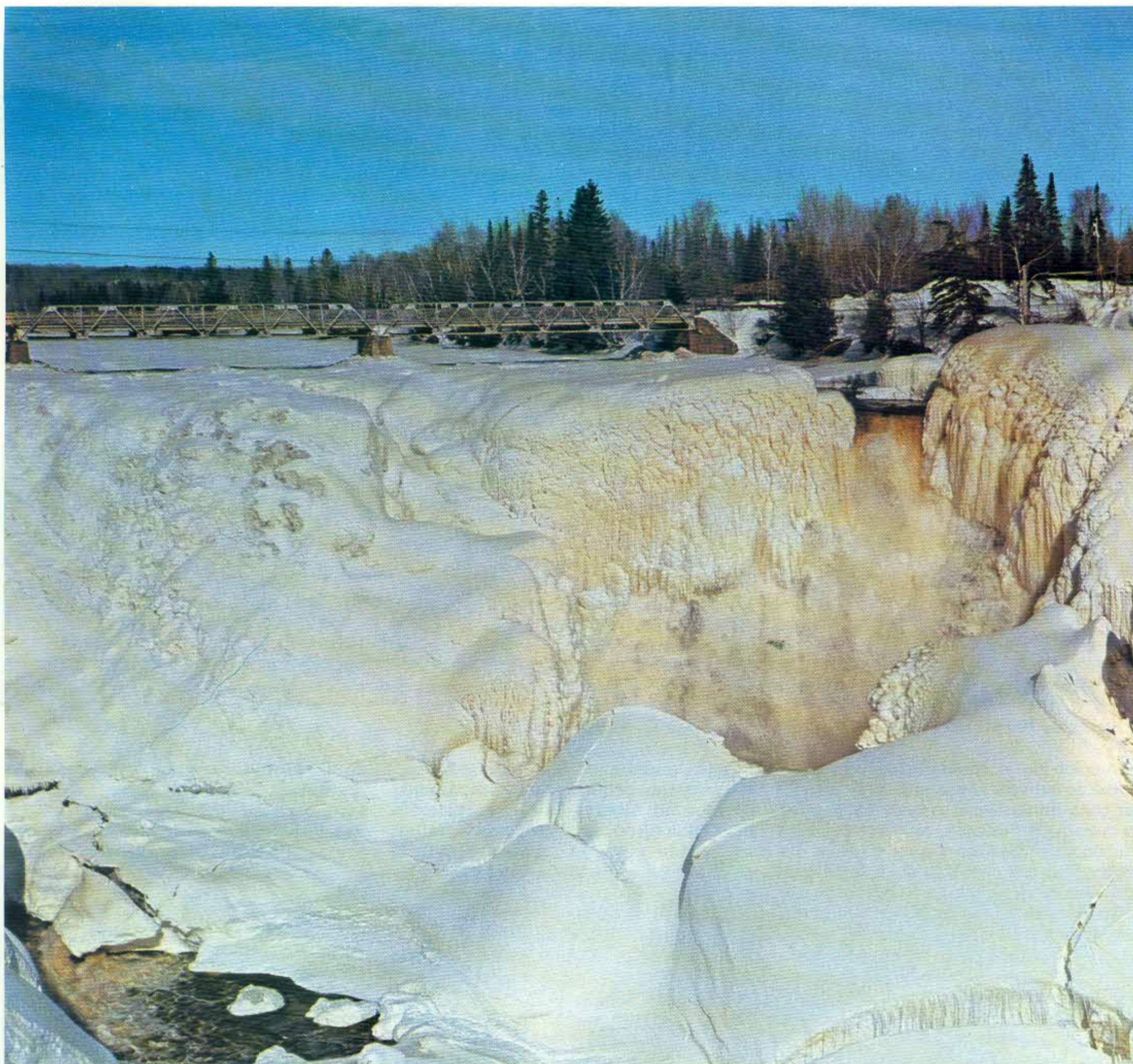
CANADA — DIVISION ADMINISTRATIVA

Provincias y territorios	Superficie (en km²)	Población (1973)	Dens.	Capital	Población (1971)
Alberta	661.185	1.671.000	2,5	Edmonton	437.116
Columbia Británica	948.596	2.291.000	2,4	Victoria	60.897
Isla del Príncipe Eduardo	5.657	114.000	20,1	Charlottetown	18.631
Manitoba	650.086	993.000	1,5	Winnipeg	243.208
Nueva Escocia	55.490	802.000	14,4	Halifax	121.086
Nueva Brunswick	73.437	648.000	8,8	Fredericton	23.612
Ontario	1.068.582	7.893.000	7,4	Toronto	698.634
Quebec	1.540.680	6.068.000	3,9	Quebec	182.418
Saskatchewan	651.900	910.000	1,4	Regina	137.759
Terranova	404.517	537.000	1,3	Saint John's	86.290
Territorios					
Territorios del Noroeste	3.379.683	37.000	0,01	Yellowknife	5.867
Territorio de Yukon	536.324	20.000	0,03	Whitehorse	11.084
CANADA	9.976.137	21.984.000	2,2	Ottawa	302.341*

* Area urbana, 602.510 hab. (1971).

reducción de la rentabilidad y la necesidad de subvenciones públicas.
La zona minera más rica de Canadá es la cuenca de Sudbury, al norte del lago Hurón, que produce níquel y cobre. La contaminación debida a los humos procedentes de fundiciones y refinerías ha destruido toda la vegetación natural en extensas zonas alrededor de las ciudades, y la erosión del terreno ha creado un paisaje desolador de rocas desnudas. Actualmente se realizan esfuerzos encaminados a controlar la contaminación y la repoblación forestal. Más al oeste hay un complejo de metales de baja ley en Manitouwadge, y minas de mineral de hierro en Michipicoten y Steep Rock Lake; aquí fue desecado un lago de 24 km de longitud para tener acceso a los yacimientos.
Los centros mineros de las provincias de la Pradera son el complejo de Flin Flon (plata, cobre y zinc), situado en el límite entre Manitoba y Saskatchewan, los yacimientos de níquel de Lynn Lake y Thompson en Manitoba, y la mina de uranio de Uranium City al norte de Saskatchewan. La minería de uranio ha tenido dificultades a causa de los excedentes mundiales, y el Gobierno de Canadá se ve obligado a almacenar la producción. En el sur, los minerales más importantes son los combustibles; en otro tiempo, éstos consistían principalmente en carbón bituminoso al sudoeste de Alberta y lignito al sudeste de Saskatchewan, pero actualmente las tres provincias de la Pradera disponen de petróleo y gas natural. Los yacimientos de Manitoba y Saskatchewan son pequeños en comparación con los de Alberta, que, gracias a los de Leduc, Redwater y Turner Valley, ha llegado a ser la segunda provincia en cuanto al valor de los minerales producidos, sólo superada por Ontario. Hay también varios oleoductos: el Inter-Provincial y el gasoducto Trans-Canadá, que proveen al este de Canadá desde Alberta y Saskatchewan, y otros que surten a Vancouver y EUA.
La potasa, que se utiliza como fertilizante químico, ha adquirido importancia en el centro de Saskatchewan, pero la sobreproducción mundial ha hecho bajar los precios.
Una parte de la producción mineral de la Columbia Británica procede del distrito de Kootenay, al sudeste, donde se encuentra la mina Sullivan, una de las más importantes del mundo en producción de minerales de plomo y zinc. Las menas se refinan en Trail, capital de la zona, que posee además industrias auxiliares, entre ellas una fábrica siderúrgica. La mayor parte de las minas de oro de la Columbia Británica han quedado inactivas a causa de los altos costes de producción. A lo largo de la costa hay yacimientos de cobre y de mineral de hierro, y en Cassiar, al norte, hay yacimientos de asbesto en explotación.
En el interior de los Territorios, la prospección y las expectativas mineras exceden siempre la producción. El Yukon tiene una mina mixta de plata, plomo y zinc en Keno Hill, al norte de Dawson City, y un campo de gas natural en la meseta, pero el desaliento que causa la lejanía de los mercados impide que se inicien nuevas empresas. En los Territorios del Noroeste, hay yacimientos de oro en Yellowknife, capital territorial, y mixtos de plata, plomo y zinc en Pine Point, junto al Gran Lago del Esclavo. Norman Wells posee un pequeño yacimiento petrolífero, pero no se han alumbrado nuevos pozos a pesar de las extensas prospecciones.
Canadá produce muchos más minerales de los que puede utilizar y por ello está a merced de las fluctuaciones de los precios mundiales. El níquel y el cobre se venden a un alto precio en el mercado mundial, pero en el caso del oro, uranio y potasa, la producción deberá reducirse si no se reciben subvenciones. La reciente demanda japonesa ha revitalizado la industria del carbón del oeste de Canadá, y posiblemente hará aumentar las exportaciones de mineral de hierro. En el este, el interés se centra en el norte de Quebec y en la tierra de Baffin, donde esperan ser explotados grandes yacimientos de mineral de hierro. En la Pradera, las arenas alquitranadas de Athabasca contienen las reservas petrolíferas más grandes que se conocen en el mundo, pero llevan poco tiempo en explotación.

Agricultura. Aunque Canadá es actualmente un país predominantemente industrial, la agricultura sigue desem-



Los inviernos canadienses son muy duros, incluso en las zonas relativamente meridionales, como demuestran estas cascadas heladas de Kakabeka, en Ontario.

peñando un papel importante en su economía. En 1971, del total de productos exportados, los agrícolas alcanzaron el 12 %, y actualmente la agricultura emplea a más del 7 % de la mano de obra.

Las tierras de labrantío de Canadá ocupan menos del 8 % del área total. La mala calidad del suelo y el drenaje hacen inadecuado el Escudo canadiense para la agricultura, y la larga duración de la estación de cultivo ha limitado la agricultura en su mayor parte a las zonas situadas al sur de los 55º de latitud norte.

Ciertas zonas tienden a especializarse en determinados cultivos. El mejor ejemplo lo constituyen las provincias de la Pradera, mundialmente famosas por el cultivo de cereales (trigo, cebada, avena y centeno), si bien la cría de ganado es importante en las zonas más secas. Son normales las cosechas de 35 000 millones de litros, pero éstas superan con mucho las necesidades de Canadá, por lo que se dispone de enormes cantidades para la exportación. Al final de la década de 1960 los precios mundiales de los cereales experimentaron un descenso, y hacia 1970 se había almacenado la cosecha de dos años; se indemnizó a los agricultores para que dejasen de cultivar sus tierras. Desde entonces se ha recuperado la demanda mundial, y nuevamente se han puesto en cultivo amplias zonas. A pesar de todo, muchos agricultores han optado por diversificarse, dedicándose también a la explotación ganadera.

La Columbia Británica tiene tres zonas especializadas; la más importante es el valle de Okanagan, en la región meridional de la meseta, que posee alrededor del 15 % de la tierra cultivada de la Columbia Británica, dedicada casi exclusivamente a la producción de fruta. El principal cultivo es el de manzanas, aunque también son importantes las peras, melocotones y ciruelas. Las lluvias en esta zona no llegan a los 300 mm anuales, y el regadío es esencial. Las vicisitudes del mercado han llevado a cierta diversificación (hortalizas y productos lácteos), pero en lo esencial el aspecto de la zona permanece invariable.

La producción de leche y el cultivo de hortalizas, al servicio del mercado local, son importantes en las cercanías de Vancouver, en la desembocadura del río Fraser. En las mesetas del norte hay numerosos ranchos y



Toronto vista desde la Torre del Dominio. La ciudad reúne más del 30 % de toda la capacidad industrial del Canadá.

explotaciones de ganado lanar, y las cosechas de piensos se han incrementado mediante el regadío a fin de permitir el ensilaje durante la temporada de invierno.

En Quebec, la agricultura ha sido sustituida muy recientemente por la industria como sector principal de empleo. Es primordial la industria transformadora de la leche, especialmente alrededor de Montreal, donde aproximadamente la mitad de la producción se transforma en mantequilla, un tercio se vende en forma líquida y el resto se convierte en queso o leche condensada. En la llanura laurentiana, la cría de ganado cárnico está muy extendida, y en algunas zonas son importantes las hortalizas y las frutas. Junto a Trois Rivières se ha introducido el tabaco como cultivo de venta

Arco de piedra en el lago Superior, Ontario. En el interior de Ontario existen unos 250.000 lagos, en su mayoría salpicando la superficie del Escudo Laurentiano.



Partido de rugby en la Universidad Queen's en Kingston, Ontario. El rugby es un deporte muy popular en Canadá.

inmediata. Más allá de la llanura, la mala calidad de la tierra y la lejanía de los mercados importantes hacen la agricultura menos rentable, y muchos agricultores completan sus ingresos con trabajos forestales durante el invierno.

En las provincias marítimas la agricultura alcanza menos del 20 % del valor neto de la producción. En todas las provincias el heno y la avena son los cultivos campesinos más importantes, pero en el valle del río Saint John's y en la isla de Príncipe Eduardo las patatas son el principal cultivo de venta inmediata. La industria láctea es considerable en todo el país, pero sobre todo en la cercanía de las ciudades importantes. En Terranova la agricultura es esencialmente un medio de subsistencia y una actividad que se realiza por horas.

Las excelentes tierras, el clima favorable y los mercados de fácil acceso hacen del Ontario meridional una zona agrícola diversificada y próspera. Su borde occidental es la «zona cerealista» de Canadá, especializada en maíz, en tanto que la región arenosa a lo largo del lago Erie proporciona la mayor parte de la producción nacional de tabaco. En una franja que rodea al lago Ontario se cultivan fruta y hortalizas, y al norte se producen manzanas y hortalizas para conservas; la zona Toronto-Hamilton es rica en hortalizas y frutas frescas; y la península de Niágara abunda en melocotoneros y vides.

Ontario tiene dos zonas de industria lechera, una que abarca el importante interior urbano que rodea el este del lago Erie y el oeste del Ontario, y otra que es la prolongación de la región lechera de Quebec. La zona occidental proporciona principalmente leche fresca; la oriental, queso cheddar canadiense. El resto del Ontario meridional es una región agropecuaria que obtiene el 70 % de su renta por la venta de ganado y productos animales. Más al norte, la agricultura se limita a unas pocas cuencas propicias donde se produce leche para centros próximos.

Silvicultura y pesca. Las industrias forestales son importantes en todo Canadá, excepto en la isla de Príncipe Eduardo, donde quedan pocos árboles, y en los Territorios, donde son pocos

los apropiados. Los productos más importantes son la madera aserrada, la contrachapada y la pasta de papel prensa. La industria maderera emplea menos del 1 % de la mano de obra total, pero contribuye de modo considerable a los beneficios por exportaciones.
Quebec tiene el área y volumen mayores de madera aprovechable, pero la mayor parte es sólo apropiada para fabricación de pasta de papel. La industria forestal es la más importante de la Columbia Británica, cuyos abetos de la especie Douglas proporcionan madera aserrada y contrachapada. En muchas zonas, la industria forestal es una actividad invernal. Los troncos se transportan hasta el río más próximo y se descargan en el hielo hasta el comienzo de la primavera, en que son transportados río abajo hasta los aserraderos o las fábricas de pasta. Algunos troncos se arrastran en forma de grandes almadías o botalones por potentes remolcadores, o bien se les hace descender flotando por ríos artificiales denominados *flumes*. Otros se transportan por carretera o ferrocarril.
Tanto la costa atlántica como la del Pacífico tienen valiosas pesquerías. El salmón es la especie más importante de la costa occidental, donde se captura a medida que abandona el mar para remontar los ríos hacia las zonas de desove. El *sockeye* o salmón rojo, así llamado por el color de su piel, se conserva enlatado; otras especies se venden frescas, congeladas o ahumadas. En años recientes la industria pesquera se ha visto afectada por el exceso de capturas y por la intromisión en las piscifactorías de los nuevos embalses y otras obras que influyen en el curso de los ríos.
Hay pesca costera en la Columbia Británica, principalmente de lenguado, pero la pesca costera es más característica de la costa atlántica, y en ésta la captura más importante es la del bacalao. Las corrientes oceánicas allí existentes, y las grandes extensiones de mar baja tales como los grandes bancos de Terranova, atraen gran cantidad de peces, entre los que abunda no sólo el bacalao, sino también la merluza, el gado, los arenques y las sardinas.

Cargueros de grano en Port Arthur. Este puerto se encuentra en un brazo noroccidental del lago Superior. Es un importante nudo de transportes, en el que convergen las líneas de pasaje y carga de los Grandes Lagos, así como las líneas férreas del Canadá occidental.





Trail es una ciudad minera de la Columbia Británica, donde se extrae y funde mineral de zinc, plomo y plata. El montañoso oeste contiene enormes recursos minerales sólo superados por los del escudo Canadiense.

El bacalao seco y salado, que en otro tiempo fue el producto de exportación más importante de las pesquerías del Atlántico, ya no goza de tan gran demanda, y la mayor parte de este pescado se vende fresco, en forma de filetes congelados, o enlatado.

Comercio internacional. Canadá es una de las grandes naciones comerciantes del mundo, y en tal sentido ocupa el quinto lugar entre los países de Occidente, después de EUA, Alemania Occidental, Gran Bretaña y Francia. Los productos primarios alcanzan el 4 % del valor de sus exportaciones; los productos elaborados y manufacturados, incluidos los artículos parcialmente elaborados o manufacturados suponen el 53 %.

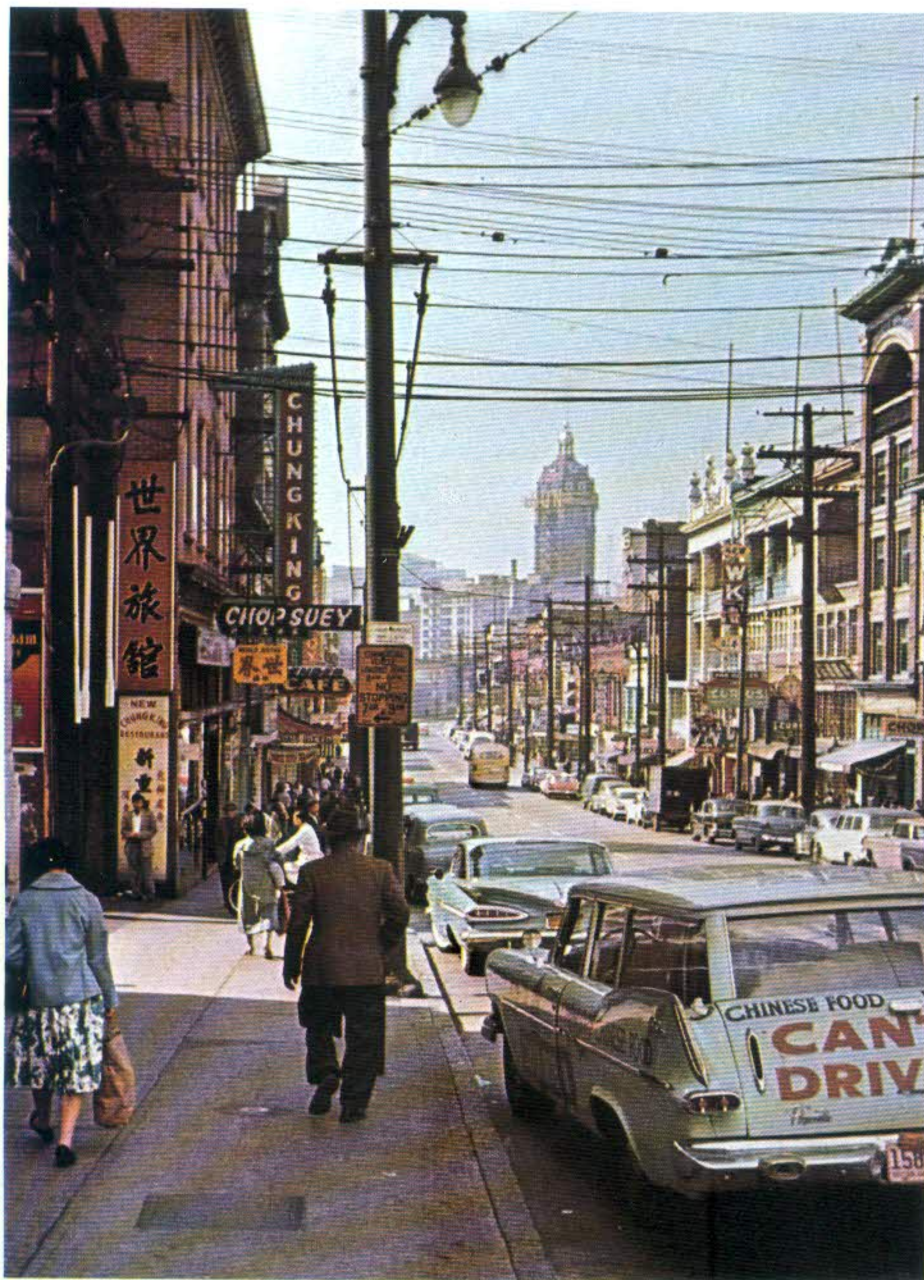
Los países que cuentan con materias primas o semielaboradas para la exportación se encuentran generalmente a merced de la fluctuación de los precios en el mundo, pero Canadá exporta una variedad tan grande de mercancías que la baja en el precio de una de ellas se compensa a menudo con el alza en el precio de otra. Las empresas fabricantes no dependen exclusivamente del rendimiento de la exportación porque ésta supone únicamente el 10 o 12 % de su producción. Alrededor del 69 % de las exportaciones de Canadá van a EUA, el 7 % aproximadamente a Gran Bretaña, y el 5 % a Japón. El 69 % de las importaciones proceden de EUA, el 6 % de Japón y el 5 % de Gran Bretaña.

Transportes y comunicaciones. Canadá tiene 69 457 km de vías férreas y 724 050 km de carreteras, de los que 106 194 son asfaltados.

Hay dos grandes redes ferroviarias transcontinentales, la Canadian Pacific, de propiedad privada, y la Canadian National, propiedad del gobierno, y otras 21 líneas privadas o provinciales. Desde 1959, año en que el kilometraje del ferrocarril alcanzó su apogeo, la clausura de líneas no ren-

Elevador de grano en Manitoba. Las grandes llanuras, que se extienden desde el sur de Manitoba hasta las montañas Rocosas, producen enormes cantidades de cereales, principalmente trigo.


McCABE
VICTORIA
BRAND
FEED GRAIN SEED



Numerosos trabajadores chinos entraron en Canadá para trabajar en su ferrocarril transcontinental. Vancouver era su terminal occidental, y muchos de aquellos inmigrantes chinos decidieron establecerse aquí.

tables ha superado a la construcción de otras nuevas, como las del lago del Esclavo y de Cartier, construidas ambas para nuevas zonas mineras.

La participación del ferrocarril en el transporte de viajeros y mercancías ha disminuido en términos relativos desde 1920, y actualmente los ferrocarriles principales tratan de abandonar muchos de los servicios de viajeros, si bien algunos podrán mantenerse con la ayuda federal. El auge del transporte por carretera y de los oleoductos y gasoductos es lo que ha afectado más al ferrocarril, si bien el transporte por ferrocarril de remolques carreteros y el desarrollo de los contenedores han permitido a los ferrocarriles mantenerse en la brecha. El automóvil es el medio preferido de transporte de pasajeros, y el traslado de mercancías a distancias cortas (menos de 500 km) es prerrogativa de los camiones. Más de la mitad de las carreteras de Canadá se hallan en las provincias de la Pradera; éstas están servidas por una red de carreteras que distan unos 1600 m entre sí y que probablemente serán racionalizadas en los próximos 10 años. La conclusión de la autopista transcanadiense (7766 km) en 1962 permitirá viajar de costa a costa por carreteras asfaltadas.

Canadá tiene una de las más importantes vías fluviales comerciales del mundo, en el sistema que enlaza los Grandes Lagos con la vía marítima del San Lorenzo. Esta, construida conjuntamente por Canadá y EUA y abierta en 1959, permite a los transatlánticos utilizar los puertos de los Grandes Lagos de ambos países. Canadá se vale del sistema para trasladar trigo y mineral de hierro desde el extremo de los lagos hasta el sur de Ontario y Quebec, y mineral de hierro desde Quebec y Labrador hasta el nordeste de EUA. El cargamento, que en su mayor parte se compone de productos de exportación e importación, alcanza solamente un tercio del tonelaje total. Desde que se abrió la vía marítima, el cargamento transportado por el sistema se ha duplicado, pero el número de barcos ha permanecido muy constante.

El transporte fluvial se utiliza asimismo para trasladar provisiones al Yukon desde Vancouver por la ruta de Skagway, y para enviar mercancías al Artico por el río Mackenzie.

A consecuencia del creciente comercio con Japón y China, Vancouver se convirtió en 1967 en el puerto marítimo principal de Canadá, pero fue luego superado por el puerto de mineral de hierro de Sept Iles-Pointe Noire, al este de Quebec. Montreal, comparado con el puerto principal, ha perdido importancia a causa de la disminución de las ventas de trigo a Europa. El puerto de Thunder Bay, en la parte superior de los lagos, ocupa el cuarto lugar, y la ciudad siderúrgica de Hamilton el quinto.

Canadá dispone de dos líneas aéreas principales, la Air Canada, propiedad del gobierno, y la Canadian Pacific, de propiedad particular. Los viajes largos de pasajeros se realizan en el sur por vía aérea en su mayor parte; el transporte aéreo de mercancías todavía no ha adquirido importancia en la nación. Al norte, sin embargo, el avión es generalmente el único medio de transporte de viajeros y mercancías, y los servicios se ejercen por varias compañías y por pilotos particulares *(bush pilots)*. Se ha dado un paso importante con la construcción de una red de carreteras en el norte, pero no es probable que con ello disminuya la importancia de la aviación. P.F.

CANARIAS, CORRIENTE DE LAS. Corriente oceánica superficial de agua fría que constituye la parte oriental del sistema de corrientes del Atlántico norte, el cual circula en el sentido de las manecillas del reloj. Se inicia en el zócalo continental del noroeste de Europa, donde un ramal de la corriente del Atlántico norte se bifurca hacia el sur. La corriente fluye en dirección sudoeste hacia las islas Canarias. De vez en cuando se producen remolinos y concentraciones de agua fría que refrigera la superficie del mar, contribuyendo a la formación de nieblas en el noroeste de España. Asimismo repercute en la temperatura del agua que baña las costas de Canarias, cuyo clima mediterráneo no hace sospechar semejante enfriamiento. La corriente avanza diariamente unas 15 millas. B.W.A.

CANARIAS, ISLAS. Región de España constituida por el archipiélago africa-

Estación meteorológica en Eureka, en la isla Ellesmere, Territorios del Noroeste. El cabo Columbia en dicha isla es el punto más septentrional del continente.

no homónimo, situado en el Atlántico, frente a las costas saharianas, y formado por siete islas mayores (Gran Canaria, Tenerife, La Palma, Lanzarote, Gomera, Fuerteventura, Hierro, además de 6 islotes), agrupadas en dos provincias: Santa Cruz de Tenerife y Las Palmas. Son islas de origen volcánico, en muchos casos sólo grandes conos emergidos y de considerable altura, cuyas laderas descienden hacia el mar con fuerte pendiente. Su clima es tropical seco, moderado por la influencia oceánica, pero las precipitaciones son escasísimas. Es una de las regiones más pobladas de España, y en los últimos años a sus elevados índices de natalidad ha añadido un notable cambio de signo positivo en el saldo migratorio.



Junto a la playa, las feraces huertas canarias constituyen uno de los más importantes recursos económicos del archipiélago, cuyos productos gozan de fama internacional.

El incremento del producto regional neto es superior a la media nacional, pero el mayor ritmo de crecimiento de su población se traduce en una tasa de crecimiento de la renta media per cápita, sensiblemente inferior a la media nacional. El sector primario (cultivo de plátanos, tomates y tabaco, principalmente), que ocupa el 31,7 % de la población activa y aporta el 19,7 % del total regional, posee una productividad muy baja, aunque se ha estabilizado el empleo agrícola, e incluso ha disminuido en cifras absolutas, en favor del aumento del sector terciario. Ha aumentado ligeramente la población relativa del sector secundario (26,4 % del total del empleo, y 27,1 % del porcentaje global de producción regional), lo que demuestra las dificultades del despegue industrial en esta región, favorecida no obstante por un régimen fiscal privilegiado, basado en la ley de Puertos Francos y la desaparición de los aranceles de la renta de aduanas. En el sector terciario existe una expansión superior a la media nacional: 43,2 % del total de la población activa y 53,1 % de la producción regional. El turismo es importante en las islas Canarias debido a su clima sin inviernos.
Las comunicaciones son marítimas y aéreas, enlazando el archipiélago principal con Andalucía. Las islas fueron llamadas Afortunadas por los romanos, conquistadas por Juan de Béthencourt (1405), e incorporadas a España en 1478. Cuentan con universidad en Tenerife, arzobispado, y varios museos en los que se conservan valiosos objetos de los antiguos guanches. (Ver mapas de España; Marruecos.)

CANBERRA. Capital de Australia, situada en el territorio autónomo denominado Australian Capital Territory, a unos 305 km al sudoeste de Sidney. La ciudad se encuentra enclavada en una región muy fértil dedicada principalmente a la ganadería y al cultivo del trigo. Canberra fue fundada como la capital de la nación. Se organizó un concurso internacional para seleccionar al arquitecto, eligiéndose en 1911 al americano Walter Barley Griffin. La primera guerra mundial retrasó el proyecto, y el Parlamento no pudo abrirse hasta 1927. Capital Hill, en la parte sur de Canberra, es el punto donde se inician las principales avenidas. La ciudad está dividida por un lago artificial a cuyas orillas han ido surgiendo barrios residenciales; cuenta con muchos parques públicos, y a lo largo de sus amplias calles se alinean más de 2 millones de árboles.
Canberra es un importante centro cultural además de diplomático. Aparte de la universidad, inaugurada en 1930, la ciudad alberga instituciones de la categoría de la Biblioteca Nacional, el Instituto Australiano de Anatomía y el Observatorio de Mount Stromlo. Canberra recibe anualmente la visita de más de medio millón de turistas, tanto de Australia como de otras partes del mundo.



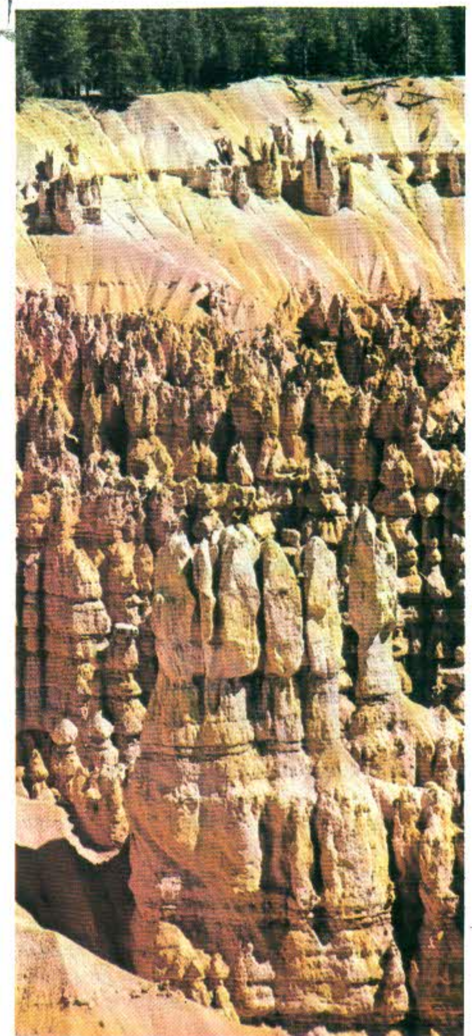
El edificio del Parlamento en Canberra, sede del gobierno australiano desde 1927.

CANTABRICA, CORDILLERA. Sistema montañoso del norte de España, que constituye el reborde septentrional de la Meseta. Su estructura es compleja, entremezclándose elementos basculados y plegados, y materiales antiguos y modernos. Se extiende desde el Macizo Galaico a los Montes Vascos y en conjunto es de notable altitud, destacando el macizo de los Picos de Europa (Torre de Cerredo, 2648 m). La vegetación es de carácter atlántico, con hayedos, landas y prados. Existen varias especies de la fauna ibérica en peligro de extinción: el gamo, el lobo, el oso pardo y el urogallo. Los ríos que atraviesan el sistema son ricos en pesca. El poblamiento es disperso. El los valles de los ríos asturianos hay yacimientos de carbón (hulla, antracita); en Santander hierro, zinc, blenda, calamina y plomo. La cordillera Cantábrica constituye un difícil obstáculo para las comunicaciones entre la Meseta y el mar Cantábrico.

CANTABRICO. Mar del océano Atlántico, que baña las costas septentrionales de la península Ibérica. Carece de límites precisos al noroeste, donde está totalmente abierto al Atlántico, y al este, donde se confunde con el mar conocido por golfo de Vizcaya o de Gascuña, que baña las costas sudoccidentales francesas. La costa francesa es baja y uniforme; la española, alta, con elevados acantilados, tiene como accidentes las desembocaduras de los ríos y la bahía de Santander. Las características oceanográficas del mar Cantábrico son típicamente atlántico-europeas.

CANTON. Primer puerto y emporio comercial del sur de China. La ciudad, actualmente llamada Kuang-Chou, está situada a unos 144 km al noroeste de Hong-Kong, en el delta del río Si-Kiang. Aunque su desarrollo industrial es bastante lento, desde 1960 se ha ido extendiendo la construcción naval, la extracción de mineral de hierro y carbón y la refinación de azúcar. El delta de Cantón tiene una densidad de población muy elevada, y muchas familias viven en juncos que hacen intransitable el río por lo menos hasta unos 8 km fuera de la ciudad. Tras el derrocamiento de la dinastía Manchú, Cantón se convirtió en el reducto de los chinos nacionalistas al mando de Chiang Kai-shek. Es asimismo la sede de la famosa academia militar de Whampoa.

CAÑON. Garganta o cortadura profunda de bordes muy escarpados, generalmente de considerable magnitud. El término, de origen español, se aplica en especial a ciertas características de las zonas áridas y semiáridas de América del Norte, como el Gran Cañón. Cañón submarino es un término más ampliamente utilizado, para describir las gargantas y valles de bordes pronunciados que se encuentran por debajo del nivel del mar, recortados en la plataforma continental.



El cañón de Bruce visto desde Inspiration Point. Las rocas blandas de la meseta del Colorado y de las estribaciones de las montañas Rocosas suelen erosionarse para ofrecer espectaculares formas topográficas.

CAPITAL. El dinero y la maquinaria necesarios para emprender una actividad económica. En esencia, el término capital significa bienes; son los «medios de producción producidos». La existencia de capital indica que la sociedad, o al menos una parte de sus miembros, ha dedicado una fracción de sus recursos a la producción de bienes destinados a incrementar el consumo futuro a costa del inmediato. Se aplaza el consumo actual para que el consumo futuro pueda ser mayor. Generalmente, se distinguen dos tipos de capital: el capital monetario y el capital fijo.

El capital monetario es muy móvil geográficamente, en el sentido de que puede transferirse de un lugar a otro por correo o telégrafo y prácticamente sin costo. Por otro lado, el volumen de capital real disponible para su inversión en una actividad económica determinada cambia de un lugar a otro de acuerdo con el riesgo y el beneficio esperado en cuestión. Por ello, el capital fluye hacia las áreas o actividades en las que parecen probables unos rendimientos relativamente altos, es decir, hacia regiones prósperas con industrias en expansión, y no hacia regiones deprimidas con industrias en decadencia. Esta tendencia natural del mercado puede ser contrarrestada por la política del gobierno, con estímulos a la inversión en regiones pobres o subdesarrolladas, en las que el inversor privado considera que el riesgo es alto o el rendimiento bajo. El capital monetario, en una economía de mercado, suele proceder de fuentes privadas y el beneficio es la compensación al riesgo del inversor. En los sistemas de planificación centralizada o socialistas, el dinero procede de los recursos públicos.

El capital fijo o inmovilizado incluye todos los objetos fabricados deliberadamente por el hombre para su utilización en el proceso productivo, como la maquinaria industrial o agrícola, los edificios mismos, muelles de carga y otras instalaciones para el transporte. El capital fijo, por definición, es geográficamente inmóvil. El dinero puede ser trasladado por un costo prácticamente nulo, pero tan pronto como se transforma en una fábrica o en máquinas complejas, sólo puede ser trasladado con grandes gastos. Algunos tipos de máquina son trasladados ocasionalmente, pero no la estructura fabril que las rodea, y lo mismo puede decirse de la mayoría de las instalaciones fabriles modernas como las refinerías de petróleo, los hornos de fundición o los muelles terminales de transporte. La inmovilidad del capital es una de las principales razones de lo que se ha dado en llamar inercia, o tendencia a que las actividades permanezcan en el mismo lugar aunque aparezcan nuevos lugares más atractivos. También contribuye a la explicación de las razones por las que algunas regiones atraen nuevas industrias mientras que las regiones industriales tienden a declinar. Los edificios de las fábricas textiles pueden durar más que su constructor y, en la medida que el edificio es ocupado por un fabricante de tabaco o un negocio de ventas por correo, el capital pasa de una actividad a otra.

Otra forma de capital fijo consiste en los medios de transporte, comunicación, instalaciones de educación técnica, etc., que la sociedad construye y mantiene para aumentar la eficiencia del proceso productivo. Este tipo de capital es conocido por el nombre de infraestructura o capital social indirecto. Este tipo de inversión pública puede contribuir mucho al desarrollo económico, y suele ser utilizado para estimular nuevas realizaciones en regiones deprimidas o subdesarrolladas.

La propiedad del capital. La propiedad del capital, en su sentido más amplio, es un factor importante en la geografía de todo país. La concentración de los medios de producción en manos de una clase reducida y rica, como ocurre en el sistema económico capitalista clásico, puede provocar la aparición de extremos de afluencia y pobreza, incluso en una nación como EUA, en la que el número de personas acomodadas supera al de pobres. En muchos países hay una tendencia creciente a que el Estado influya en la distribución geográfica de la inversión para alcanzar objetivos tanto sociales como económicos. Se pretende así dispersar la actividad económica con el fin de frenar la concentración de la población en las principales áreas metropolitanas, y reducir los desequilibrios regionales de renta y bienestar.
D.M.S.

CARACAS. Capital de Venezuela, situada al norte del país, a unos 11 km del mar Caribe. La ciudad se alza a unos 922 m sobre el nivel del mar y está rodeada por picos más altos todavía. Caracas es una ciudad excepcionalmente bien trazada, con anchas avenidas y modernos edificios, tanto de viviendas como de oficinas. En los últimos años se ha convertido en el centro comercial de toda Venezuela, debido, sobre todo, al petróleo. Caracas, corazón político y económico de Venezuela, es la ciudad natal de dos grandes caudillos de la independencia de América del Sur: Francisco Miranda y Simón Bolívar.

A partir del año 1950 se ha realizado un gran esfuerzo urbanístico para mejorar y engrandecer la ciudad. El Centro Simón Bolívar, el magnífico Parque Central, la Avenida Boyacá y la Autopista del Este son tres obras ultramodernas ejemplares que, junto con otras muchas realizaciones, confieren a la capital venezolana su carácter joven y pujante.


La plaza Altamira, en Caracas, muestra la modernidad de sus edificios.

CARBON. Combustible fósil formado por la acción de la presión, y a veces del calor, sobre los restos de las plantas enterradas. El carbón empezó a alcanzar su preeminencia durante los siglos XVIII y XIX, cuando proporcionaba prácticamente toda la energía para la asombrosa expansión de la industria conocida por el nombre de Revolución Industrial. Actualmente, pese a haber cedido el primer puesto al petróleo, sigue siendo una fuente fundamental de combustible, es todavía esencial para la producción de coque para la industria siderúrgica, y constituye una fuente importante de materias primas para la industria química.

Formación del carbón. Las primeras plantas terrestres vasculares aparecieron en el silúrico, hace unos 400 millones de años, y se difundieron a medida que quedaban expuestas zonas mayores de tierras, en el período devónico. Hasta el carbonífero, sin embargo, hace de 345 a 280 millones de años, no se desarrollaron zonas densamente pobladas por grandes plantas en condiciones que permitiesen su conservación sobre regiones más amplias.

La mayor parte de los depósitos de carbón del mundo data de este período, si bien desde entonces no ha dejado de formarse carbón. Las condiciones favorables para la acumulación de residuos vegetales y su posterior transformación en carbón siguen dándose actualmente en las regiones deltaicas tropicales y en las latitudes frío-templadas, donde abundan las turberas.

En el carbonífero superior crecieron enormes bosques pantanosos a lo largo de las orillas de los mares poco profundos, en lagunas, estuarios y lagos extensos; sometidos a inundaciones periódicas, durante ellas la vegetación quedaba sepultada bajo los sedimentos. A lo largo de un período de tiempo muy prolongado se fueron formando grandes espesores de rocas sedimentarias que encerraban en su interior capas de la vegetación enterrada. Durante los millones de años transcurridos desde entonces, las presiones creadas por las rocas de los estratos más recientes y por los movimientos internos de la corteza terrestre fueron transformando aquellos restos vegetales en el mineral orgánico que conocemos con el nombre de carbón.

Así pues, las vetas de carbón son capas de vegetación sepultada, y en un depósito es frecuente encontrar múltiples vetas dispuestas en secuencia vertical y separadas por otras rocas, como piedra arenisca, esquistos y caliza. Tal disposición de rocas se llama estrato carbonífero, y las vetas de carbón son invariablemente un componente menor en la secuencia.

La extensión superficial de las vetas de carbón varía considerablemente, como consecuencia no sólo de la extensión original del bosque pantanoso o turbera, sino también de la historia geológica subsiguiente de los depósitos y del grado en que fueron afectados por los plegamientos y por la erosión. En EUA la gran veta de Pittsburgh aparece por debajo de 39 000 km^2 de terreno, pero la mayoría de las vetas y de los campos carboníferos suelen ser menores.

Todas las vetas de carbón muestran ciertas características comunes. Por debajo de ellas hay una capa llena de residuos de raicillas, que evidentemente es una tierra fósil o enterrada. Tales capas pueden ser duras o blandas, consistiendo en algunos casos en roca silícea casi pura, que es un material refractario muy valioso para la fabricación de ladrillos de horno y como arena de fundición, y en otros en arcilla, también muy importante como arcilla refractaria. Sobre esta capa se encuentra la veta de carbón propiamente dicha. Su porción inferior suele estar compuesta por una capa blanda, la intermedia por carbón duro y brillante, y la superior por carbón opaco todavía más duro. Hay variantes muy considerables en este esquema, y las vetas de carbón suelen ser muy complejas, pero la misma secuencia viene a ser característica de toda una veta a lo largo de grandes extensiones, y se relaciona con las condiciones de sedimentación. La veta puede verse con frecuencia interrumpida por capas de materia mineral o bandas de tierra. Son más comunes en las capas superiores, y rebajan la calidad del carbón. Las bandas de tierra más altas penetran en los esquistos que suelen formar la techumbre de la veta. Tales esquistos son generalmente fosilíferos, conteniendo tocones de árboles y capas de conchas, así como, en algunas zonas, yacimientos delgados pero muy extensos de mineral de hierro en forma de nódulos de carbonato ferroso. Los esquistos, que pueden tener varias decenas de metros de espesor, dejan al fin lugar, a veces bruscamente, a la piedra arenisca de origen deltaico. Esta secuencia, aun sin ser invariable, se repite por lo común varias veces en un campo carbonífero.

Las vetas individuales de carbón varían mucho en cuanto a espesor, oscilando entre unos milímetros y varios metros. Aparte los lignitos, donde los procesos de compactación no se han completado, la mayoría de las vetas explotadas comercialmente tienen entre 0,6 y 3 m de espesor. Las de 6 m son muy raras, si bien en Pennsylvania hay una veta de carbón bituminoso de más de 15 m. Representan depósitos mucho más gruesos de materia vegetal, que debieron tardar cientos de años en acumularse.

Clasificación. No existe un único material conocido con el nombre de carbón. El término se aplica a todo un grupo de combustibles fósiles sólidos, entre los cuales hay considerables diferencias físicas y químicas. Los diversos sistemas de clasificación distinguen tales propiedades, pero el más importante es el que se basa en el grado de alteración de la materia vegetal original. En este sentido, los combustibles sólidos constituyen una serie continua donde cada tipo de carbón se funde imperceptiblemente con el siguiente. En esta serie, los carbones menos alterados, las turbas, ocupan el grado inferior, y los más alterados, las antracitas, el más alto. La posición de cada carbón en esta escala viene determinada por sus propiedades químicas, y por lo tanto tiene cierta relación con sus usos en potencia; pero el grado no es sinónimo de calidad, ya que hay determinadas propiedades del carbón que influyen grandemente en su utilización, como la propiedad de coquificación, que está directamente vinculada a su grado.

La nomenclatura de los grados de la serie y el número de clases que se distinguen varía de un país a otro, pero siempre se sitúan en el puesto más alto los carbones más alterados, las antracitas, seguidas de las semiantracitas, los carbones semibituminosos o bituminosos volátiles bajos, los bituminosos o hulla, los subbituminosos, los lignitos y, finalmente, en el grado inferior, las turbas. A medida que decrece el grado, se reduce la proporción de carbono y aumentan el oxígeno, el contenido volátil y la humedad. Los carbones de los grados superiores son los más duros, y los de los inferiores los más blandos y difíciles de almacenar, ya que pueden ser atacados por la intemperie. Su valor calorífico, es decir, la cantidad de calor que contiene una unidad de peso del combustible, va aumentando con la serie desde las turbas hasta las semiantracitas, reduciéndose un poco en las verdaderas antracitas.

Las antracitas componen una porción menor pero importante de los recursos mundiales de carbón. Los mayores depósitos se encuentran en Pennsylvania y Virginia, en América del Norte, en Gran Bretaña y en los Urales (URSS), pero también se hallan en Vietnam y China. Casi todas las antracitas aparecen en rocas del carbonífero, aunque también se encuentran ejemplos en la provincia de las montañas Rocosas de América, donde depósitos mucho más jóvenes, normalmente de carácter lignítico y de las épocas cretácea y terciaria, han sido transformados en antracita por la presión de los movimientos terrestres. El contenido en carbono de la antracita suele superar el 92-93 %, y el porcentaje de materia volátil es correspondientemente baja, inferior al 5 % en algunos casos. La parte no combustible del carbón que procede de la incorporación de sedimentos minerales en el depósito tiende a ser bajo en cenizas y en sulfuros, y posee un elevado valor calorífico. Son carbones duros y quebradizos, difíciles de po-

ner en ignición, y arden con una llama azul corta y sin humo.

Los carbones bituminosos o hullas componen un extenso grupo, inferior en grado a las antracitas. Ellos forman el grueso de los recursos mundiales de carbón comercialmente importantes. Poseen una amplia gama de propiedades. Los de grado más alto, denominados semibituminosos o bituminosos poco volátiles, son similares a las semiantracitas, que señalan la transición entre antracitas y bituminosos. Contienen menos carbono que las semiantracitas, pero rinden algunos de los valores caloríficos más elevados entre todos los carbones, y arden con una llama corta y clara. El volumen principal de los bituminosos de grado más bajo tiene una proporción menor de carbono y mayor de sustancias volátiles. Los carbones bituminosos muy volátiles son fáciles de poner en ignición, arden con llama larga y humo, y dan grandes cantidades de gas cuando son sometidos a una destilación destructiva. Casi todos los depósitos carbonífero-pérmicos del mundo pertenecen a esta categoría.

Los carbones subbituminosos se sitúan aún más abajo en la escala y, en apariencia, es difícil distinguirlos de los del grupo bituminoso. Son negros y veteados; arden con facilidad, pero su contenido en carbono es muy bajo y sus valores caloríficos pueden ser hasta la mitad de los de la antracita. La mayoría se disgregan al ser expuestos al aire, a causa de la evaporación de su alto contenido en humedad, por lo que no resisten bien el transporte. Su contenido en volátiles, también muy elevado, les hace muy apropiados para la producción de gas. Estos, los menos alterados de los verdaderos carbones, son fundamentalmente jóvenes, inferiores en todos los aspectos a los bituminosos, pero se utilizan en los países donde faltan o escasean los carbones de grados superiores.

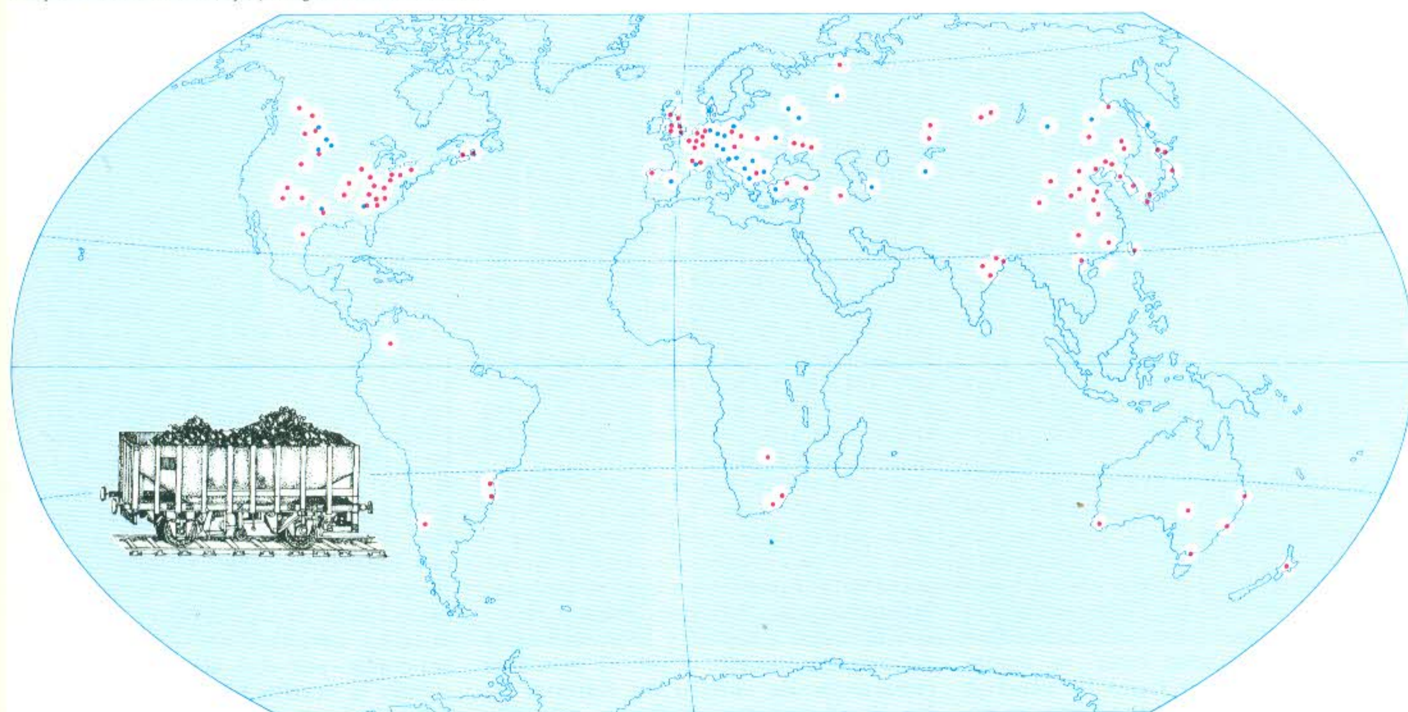
El lignito difiere mucho en cuanto a aspecto de los verdaderos carbones. Es evidente a simple vista su origen vegetal, y son corrientes los fragmentos leñosos. Es blando y se corta con facilidad; si bien su color es generalmente pardo, a veces también es negro. Su contenido en agua es muy alto, más del 20 %, y no es fácil de almacenar ni de transportar. Su valor calorífico es bajo; arde bien, con una llama larga y humeante, pero es de poco valor como combustible, de modo que si se quiere utilizar con este fin, hay que extraerlo a bajo coste y emplearlo en el mismo lugar. El lignito suele presentarse en vetas muy gruesas y próximas a la superficie. En Alemania y la URSS, por ejemplo, donde existen grandes depósitos, se extrae con medios mecánicos poco costosos en grandes pozos abiertos, y se utiliza directamente para alimentar centrales térmicas productoras de energía eléctrica. Casi todos los lignitos son de la era terciaria, aunque también los haya mesozoicos.

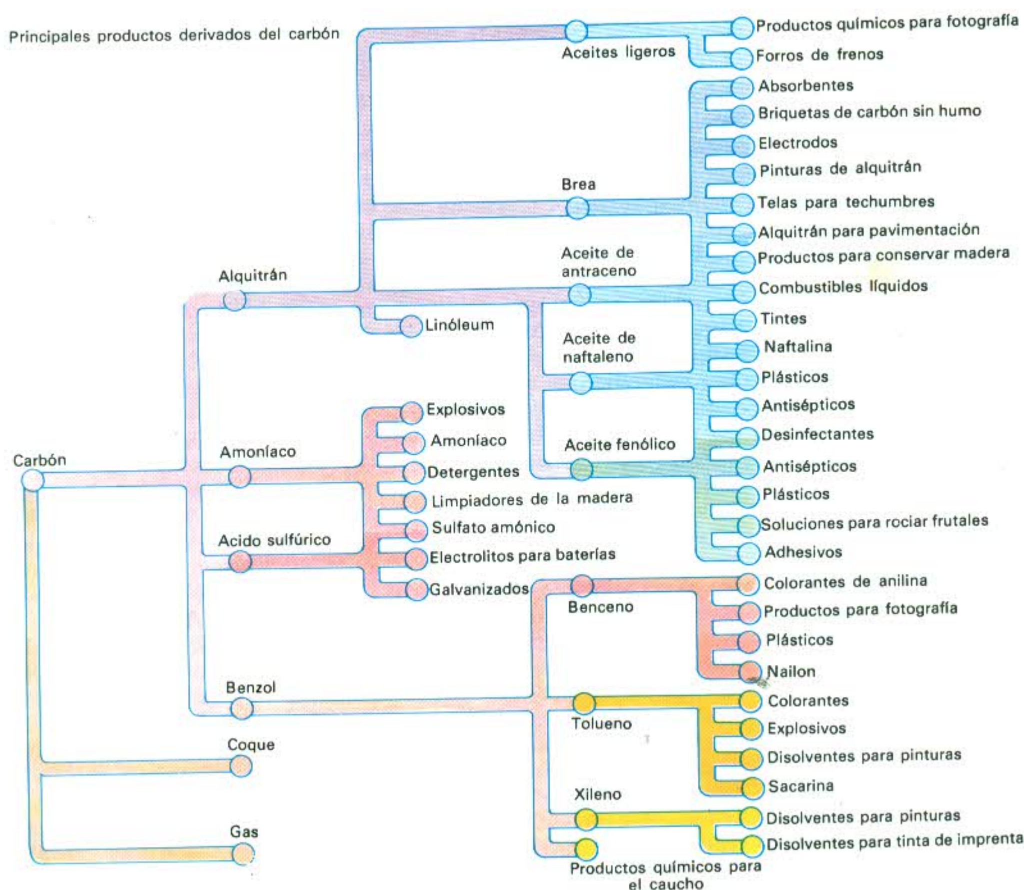
Las turbas, componentes más bajos de la serie, no se clasifican generalmente como carbones. La materia vegetal que las compone está sólo parcialmente descompuesta, y su elevado contenido en agua, más del 80 %, refleja el proceso de su formación. Después de ser secadas, las turbas arden lentamente con una llama corta, dejando mucha ceniza, y en raras ocasiones tienen algún valor comercial como combustible. La cantidad de carbono fijo en las turbas, alrededor del 20-25 %, resulta insignificante comparada con el 95 % o más de la antracita, y sirve de medida del grado de concentración de carbono asociado al proceso de formación del carbón.

Recursos del carbón y lignito. A pesar de la larga historia de la explotación del carbón y del uso extensivo de este combustible, todavía no se conoce bien la magnitud de sus reservas. Ello se debe a la dificultad para evaluar los depósitos profundos en los terrenos con fallas, y al problema que supone la definición de reservas económicas. Los carbones de difícil acceso por la profundidad, fallas, escaso espesor de la veta, o cualquier otra circunstancia física, no constituyen una reserva en sentido económico, aunque se pudiesen extraer con una inversión ilimitada de fondos.

América del Norte. En EUA, que es el mayor productor de carbón del mundo, el yacimiento más importante es el de los Apalaches, del período carbonífero, que se extiende desde Pennsylvania por el norte hasta Alabama por el sur, y produce más del 70 % del carbón americano, con los mayores rendimientos en Illinois y Kentucky. En las montañas Rocosas hay otros depósitos, muy extensos y poco desarrollados; principalmente de la época cretácea, son en su mayor parte subbituminosos, aunque en algunas zonas los plegamientos han elevado su grado; en Colorado y Utah hay una importante producción de carbón co-

Principales minas de carbón (rojo) y de lignito (azul) en el mundo





quificable. En Washington existen depósitos de carbón terciario que van de los lignitos a los bituminosos, y en Alaska se han localizado depósitos grandes pero todavía mal conocidos. Los extensos yacimientos de lignito se sitúan en Dakota del Norte y al este de Texas.

Un esquema similar se presenta en Canadá, pero a escala bastante más reducida. Los depósitos del carbonífero se limitan a un estrecho cinturón a lo largo del flanco oriental del escudo Laurentiano. No hay yacimientos interiores, pero en las Rocosas canadienses se encuentran carbones cretáceos semejantes a los de EUA.

Europa, con exclusión de la URSS, es la mayor zona productora de carbón del mundo. Los depósitos más importantes, situados en Gran Bretaña, Alemania Occidental y Polonia, son del período carbonífero. Los carbones británicos abarcan la gama entre los bituminosos y las antracitas, incluyendo los carbones coquificables de alta calidad y otros combustibles de grado elevado. Los depósitos más accesibles de carbón de calidad están ya agotados, y la naturaleza física de muchos yacimientos británicos hace que su explotación minera resulte muy costosa. Más al este, los depósitos de carbón que siguen las líneas hercinianas vuelven a aflorar en los yacimientos francobelgas. Se trata de un terreno muy plegado y con múltiples fallas, y muchas vetas se encuentran a gran profundidad. Es un carbón no coquificable, bituminoso y con alto contenido volátil. De nuevo hacia el este, el yacimiento de Kempen-Aachen-Limburg en la frontera de Bélgica con Holanda y Alemania, y hacia el sur del Sarre, con sus carbones de grado inferior y con muchas cenizas, son apenas pequeñas bolsas en comparación con los grandes yacimientos del Ruhr. Estos últimos están menos alterados que los de Gran Bretaña y son de grado inferior y más volátiles, pero entre ellos hay carbones coquificables de primera calidad.

Los yacimientos silesios, parte sustancial de los cuales quedaba en territorio alemán hasta 1945, son hoy polacos, con excepción de una pequeña parte en Checoslovaquia. Se explotan intensivamente sus importantes reservas de vetas gruesas y bituminosas, y Polonia ha pasado a ser el principal exportador de carbón de Europa. De los demás países europeos, sólo España es un productor de alguna importancia, aunque Rumania, Yugoslavia, Bulgaria e Italia explotan también pequeñas cantidades.

Los depósitos de lignito están muy extendidos en Europa, siendo Alemania Oriental, con gran diferencia, el primer país productor del mundo. Le siguen Alemania Occidental y Checoslovaquia.

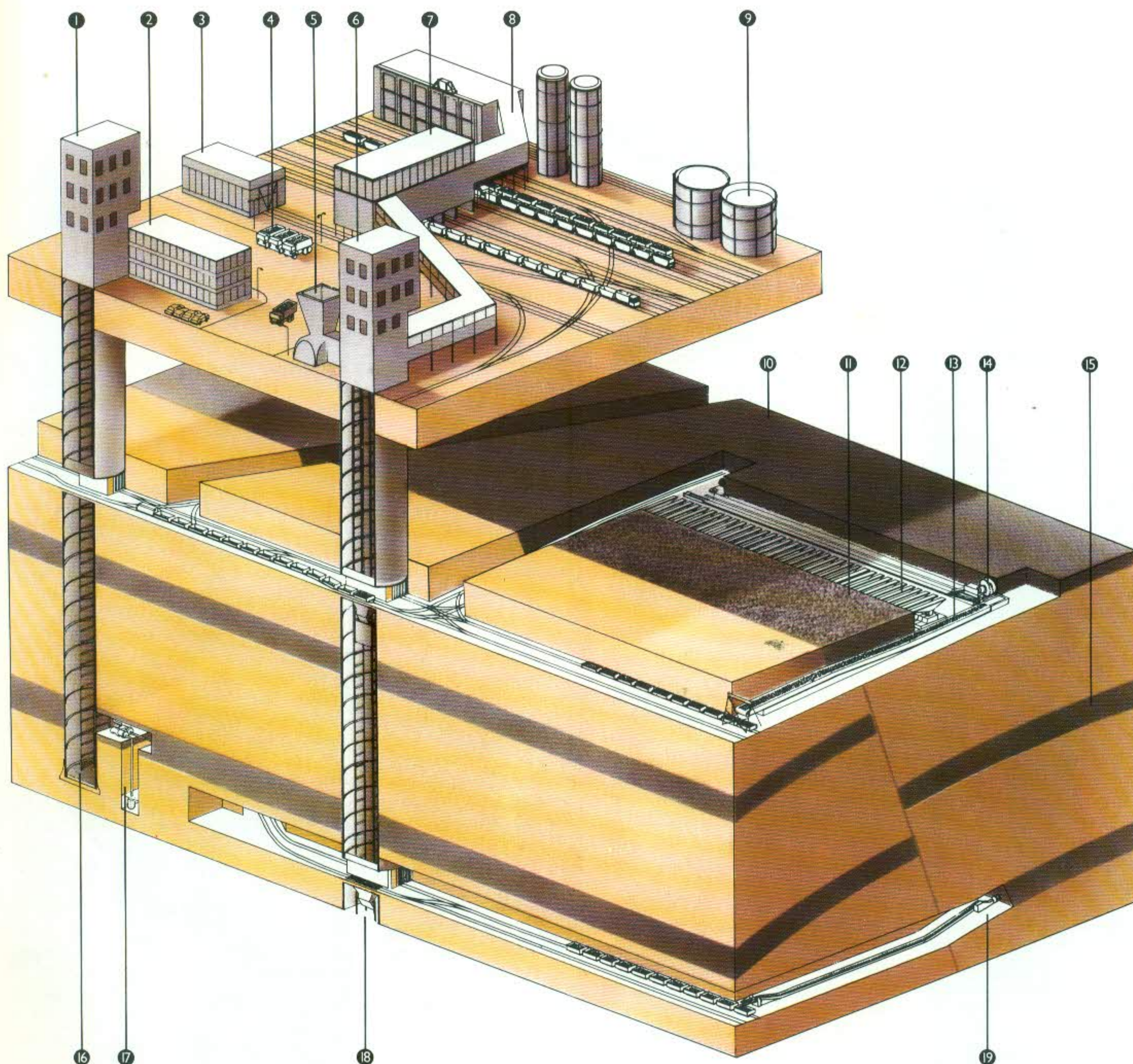
URSS. Al parecer, los recursos de carbón de la URSS son los mayores del mundo; incluyen los yacimientos del carbonífero de la cuenca del Donetz, con antracita y buenos carbones bituminosos coquificables, y los bituminosos no coquificables del sur de los Urales. Más allá del círculo Polar Artico, en el extremo septentrional de los Urales, el yacimiento bituminoso de Pechora ha quedado actualmente unido por ferrocarril a las regiones de Leningrado y Moscú. Existen asimismo depósitos considerables de carbones bituminosos en la Siberia central y oriental, Kazajstán y, en el extremo meridional, cerca de Tashkent. La producción soviética de lignito sólo es superada por la Alemania Oriental, siendo la cuenca del Moscova su zona más productora.

CARBON

Reservas de los principales países productores (en millones de toneladas) — Producción de carbón (en miles de toneladas)

País	Cifras estimadas	Estimación supuesta	Total	Hulla, antracita y fósiles 1972	Hulla, antracita y fósiles 1974	Lignito y brown coal* 1972	Lignito y brown coal* 1974	Total 1972	Total 1974
Alemania Occidental	70.000		70.000	102.471	94.872	110.416	126.048	212.887	220.920
Alemania Oriental				857	588	250.400	247.872	788.670	248.460
Australia	3.000	13.000	16.000	59.930		24.011		83.941	
Bélgica	495	1.301	17.796	10.510				10.510	
Brasil	3.175	7.500	10.675	2.498				2.498	
Bulgaria						26.865	23.988		
Canadá	42.600	18.400	61.000	19.523	17.376	2.977	3.480	22.600	20.850
Checoslovaquia	5.540	6.033	11.573	27.779*	27.972	81.829*	82.776	109.608	110.748
Chile				1.373*	1.524				
China			1.011.000	428.000**					
España				8.051	10.236	3.068	2.904	11.119	13.140
EUA	72.000	1.028.000	1.100.000	532.597	542.100	12.848	13.202	545.445	555.302
Francia			2.800	29.763	22.896	2.963	2.766	32.726	25.662
Gran Bretaña	12.227	3.273	15.500	121.843	110.568				
Hungría				3.410	3.204	23.371	22.548	26.781	25.752
India	12.710	93.550	106.260	74.741	83.244	3.305	3.000	78.046	86.244
Italia				151	3	863	1.959	1.014	1.962
Japón	5.723	13.525	19.248	22.414	20.328				
México				1.500		1.670		2.170	
Noruega				457***	432***				
Nueva Zelanda				419		1.736		2.155	
Países Bajos				2.812	756				
Pakistán				1.161					
Polonia	32.425	13.316	45.741	150.697	162.000	38.221	39.828	188.918	201.828
Portugal				252		8		260	
Rhodesia	1.760	4.853	6.613	2.762					
Rumania				7.172	8.523	39.215	39.828	46.387	48.351
Sudafricana, Rep.	36.873	35.592	72.465	58.429	65.016				
Turquía				4.643	5.124	5.448	5.664	10.091	10.788
URSS	145.123	3.976.480	4.121.603	654.600		150.130		804.730	684.000
TOTAL MUNDIAL			6.641.460	2.206.800	2.224.000	825.300			

* Combustible intermedio entre la antracita y la turba.
* Cifras correspondientes al año 1973.
** Datos de exportación.
*** Producción correspondiente casi en su totalidad a Svalbard, minas explotadas exclusivamente por Noruega.



La minería del carbón es una compleja actividad que exige muchos servicios en superficie simultáneos con la actividad subterránea. (1) Torre-torno para el pozo de acceso de mineros, (2) baños y cantina, (3) taller de reparación de locomotoras, (4) camiones para entrega, (5) turboextractor de aire, (6) torre-torno para el carbón, (7) nave de carga ferroviaria, (8) fábrica de coque y de gas, (9) depósitos para almacenar gas, (10) parte de la veta de carbón aún sin explotar, (11) porción ya explotada de la veta, (12) entibado automático, (13) correa transportadora, (14) máquina extractora de carbón, (15) veta sin explotar, (16) pozo de aireación de mina, (17) sumidero coronado por una sala de bombeo, (18) pozo para extracción de aire contaminado, (19) máquina automática de perforación continua.

Asia. No se conocen detalladamente los recursos de China, pero deben representar una de las reservas de carbones de alta calidad menos explotadas del mundo. Hay muchas bolsas pequeñas y aisladas difíciles de explotar, pero a medida que el país se industrializa, China está desarrollando grandes yacimientos bituminosos que proporcionan carbones coquificables de buena calidad. Su producción total ocupa el tercer lugar después de EUA y la URSS. Los depósitos más valiosos, incluyendo antracitas, se encuentran en la región al norte del río Yang-tsé-kiang y en Manchuria. Las mayores reservas parecen estar asociadas a la meseta de Shansi, donde una capa de piedra arenisca mesozoica cubre vastas extensiones de buen carbón bituminoso coquificable, con presencia de antracita en algunas localidades aisladas.
Japón, la tercera potencia industrial del mundo, se encuentra mal dotado de carbón, y casi todos sus depósitos están formados por carbones bituminosos de grado bajo.
Más favorable es la situación de India, ya que sus reservas estimadas se sitúan entre las primeras del mundo, aunque las ya medidas sean muy inferiores, puesto que todavía queda mucho trabajo detallado de evaluación por realizar. Todos los depósitos se asocian con el antiguo bloque de la India peninsular, fragmento de la desaparecida Gondwana.

El hemisferio meridional es mucho más pobre en recursos de carbón que el septentrional, si bien no se conocen plenamente sus reservas, especialmente en América del Sur. Las más importantes se encuentran en Sudáfrica. Se extraen carbones bituminosos en el Transvaal y el Estado Libre de Orange, y existen antracitas en Natal. Son importantes las hullas de la frontera Rhodesia-Zambia, a causa de su asociación con las industrias del cinturón del cobre. En el resto de Africa, las reservas son limitadas y la producción reducida.



La turba es un importante combustible en Irlanda. Después de cortada se deja secar para su uso.

Todavía son más restringidos los recursos en América del Sur. El mayor desarrollo ha tenido lugar en el sur de Brasil; en Chile y Colombia se extraen carbones bituminosos, y en Perú pequeñas cantidades de antracita. Pero, en total, América del Sur es el continente menos productivo en cuanto a carbón, con un rendimiento global inferior al de Yugoslavia.
Se están desarrollando activamente las reservas australianas, que en el hemisferio sur son inferiores sólo a las de Sudáfrica. Abarcan toda la gama entre los bituminosos y las antracitas, e incluyen carbones de excelente calidad.

El carbón en el siglo XX. La preponderancia indiscutida del carbón como fuente de energía sufrió un serio golpe en el siglo XX, cuando los países deficitarios desarrollaron otros recursos, como la energía hidroeléctrica, al tiempo que el petróleo se alzaba como gran combustible fósil competidor. La concentración de energía de este último (es tal su valor calorífico que 1 t de petróleo equivale a 1,7 t de carbón bituminoso) y su fácil manipulación le han permitido remplazar al carbón en muchas aplicaciones. Su predominio en los transportes resulta aplastante. Del mismo modo, el gas natural ha absorbido gran parte del mercado del gas de hulla, y tanto él como el

Obtención de coque por destilación seca de los carbones minerales, en Yorkshire.

Máquina extractora de carbón, conducida por dos mineros en una galería próxima a Wakefield en West Riding, Yorkshire, Inglaterra. Esta máquina corta bloques de carbón que posteriormente son desprendidos utilizando barrenos.

petróleo tiene muchas aplicaciones que antes eran cubiertas por el carbón. Ante tal competencia, la producción de carbón ha descendido en las zonas mineras de elevado coste de explotación, donde las condiciones geológicas son difíciles, y en las regiones trabajadas desde hace largo tiempo, donde los carbones más accesibles han desaparecido ya. El *Bureau of Mines* de EUA prevé que la demanda se acercará a los 900 millones de t en los años ochenta, alrededor de un 50 % más que el máximo de 1947. También en la URSS hay previsiones para un incremento masivo de la producción durante la década de los setenta. Aumentos similares acompañarán indudablemente al desarrollo de los recursos, tanto tiempo descuidados, de China. En cuanto a los demás países, por ejemplo Polonia, India y Australia, la segunda mitad del siglo XX ha sido un período de expansión en la producción. El monopolio del carbón como fuente de energía pertenece al siglo XIX, pero no hay duda de que el rendimiento mundial será mucho mayor en el siglo XX. E.S.S.



CARIBE, MAR. Profundo mar tropical entre América del Norte y del Sur, que ocupa una extensión aproximada de 2 754 000 km². Al oeste limita con el istmo americano y al norte y este con una serie de islas, conocidas generalmente con el nombre de islas del Caribe. El nombre proviene de los caribes, indígenas que habitaban en la mayor parte de estas islas cuando fueron descubiertas por Cristóbal Colón en su primer viaje a América. El mar del Caribe ha sido escenario de numerosas guerras entre las potencias europeas que, con la mirada puesta en el Nuevo Mundo, luchaban por afianzar su supremacía estratégica. En la actualidad hay todavía muchas islas que pertenecen a países europeos como Gran Bretaña, Francia y Países Bajos y otras bajo la soberanía de EUA y Venezuela.
La apertura del canal de Panamá transformó el mar Caribe en la vía de comunicación marítima más activa del hemisferio occidental. La economía doméstica principal de estas islas se basa en el cultivo de la caña de azúcar, tabaco, plátanos y otros productos análogos. Los islotes de coral, sus cálidas y transparentes aguas y la abundancia de pesca atrae todos los años a miles de turistas, algunos de los cuales se quedan a vivir en las islas. (Ver mapa de México.)

CARPATOS, MONTES. Cadena montañosa de la Europa central, que se extiende en forma de arco de unos 1300 km desde Bratislava, en Checoslovaquia, hasta Rumania, después de bordear la frontera de Polonia y atravesar Ucrania. A pesar de tener una extensión similar a la de los Alpes, las alturas de los Cárpatos son considerablemente inferiores. La montaña más alta es Gerlachovka (2663 m). En los escasamente poblados Cárpatos del norte predomina la cría de ganado y la silvicultura. La zona inferior, situada al norte de Bucarest y mucho más accesible, cuenta con importantes yacimientos de petróleo.

CARPENTARIA, GOLFO. Golfo de aguas poco profundas del nordeste de Australia. Junto con el mar de Arafura cubre la cuenca de Sahul, entre Nueva Guinea y el continente australiano.



Recogida de redes en una playa de Granada, la más meridional y una de las más bellas islas de Sotavento, en el mar Caribe.

A lo largo de la costa se extienden las palmeras y los mangles, entre los que desembocan numerosos ríos.

CARTAS DE NAVEGACION. Mapas concebidos específicamente como ayuda para la navegación. Pueden estar destinados al uso en el mar o en las aguas interiores, como ríos y lagos, o bien para la navegación aérea. Las cartas náuticas muestran pocos detalles terrestres, aparte los objetos prominentes cercanos a la costa, ya sean naturales o hechos por el hombre; las cartas aeronáuticas muestran los accidentes terrestres a gran escala —zonas forestales, ríos, montañas prominentes— y los objetos de gran tamaño hechos por el hombre, especialmente cerca de los aeropuertos.

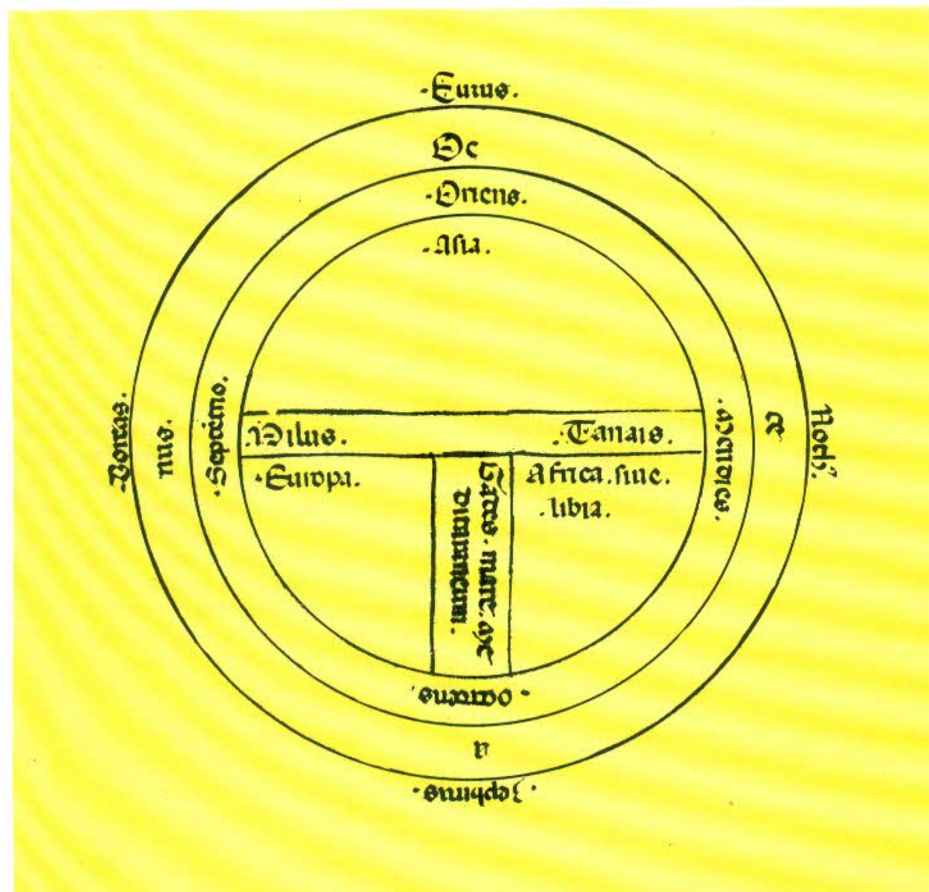
Cartas náuticas. Muchas naciones marítimas compilan, imprimen y publican cartas náuticas para facilitar una navegación segura, tanto en sus propias aguas territoriales como en el resto del mundo. En tales cartas se representan la línea costera, la línea de bajamar y todos los accidentes terrestres visibles desde el mar, incluyendo faros y balizas de navegación. Se indican las características submarinas con mucho más detalle que las terrestres. Las marcas más importantes corresponden a las profundidades en brazas o metros y las zonas de bajío, las rocas sumergidas y los restos de naufragios, todo lo cual se indica con símbolos internacionalmente reconocidos.

Una carta se diferencia de un mapa en que, una vez impresa, el usuario debe mantenerla al día efectuando correcciones a mano, de modo que estén señalados con exactitud todos los cambios físicos que puedan haberse producido. El automovilista no sufre ningún inconveniente grave si viene a dar con una carretera que no aparece en su mapa, pero se pueden perder muchas vidas y un buque de gran valor si éste tropieza con una roca o cualquier otra obstrucción submarina que no figure en su carta. Así pues, cada usuario recibe periódicamente avisos a los navegantes compilados por el organismo editor de las cartas, para que pueda corregir en las suyas cualquier cambio en las características de un faro o boya, insertar los peligros recién descubiertos, y alterar las profundidades en concordancia con lo que hayan demostrado los sondeos más recientes.

Las cartas difieren también de los mapas en las variaciones de sus escalas. No existen grandes series de cartas a la misma escala, semejantes a las series de mapas a 1 cm por 5 o 10 km que cubren casi toda Europa. Mientras que un automovilista que viaje de Madrid a Estocolmo puede utilizar una colección de mapas, todos a la misma escala, hasta cubrir el recorrido total, el buque que cruce el Atlántico y penetre en el río Hudson tendrá que ir utilizando cartas a escala cada vez mayor a medida que se aproxime a su destino, puesto que las aguas y el tráfico se van haciendo más complejos. El navegante de un buque puede utilizar una carta de 1/10 000 000 en pleno océano, pasar a otra de 1/3 000 000 al aproximarse al continente y, tras emplear muchas escalas diferentes y mayores, usar una inferior a 1/25 000 para subir por el río hacia el muelle. En cada caso, la escala es adecuada a la profundidad del agua, la cantidad de tráfico y la complejidad del fondo.

Las primeras cartas dignas de tal nombre fueron las trazadas por los españoles y los portugueses durante sus exploraciones de las Indias Occidentales y las Américas, así como en torno a Africa, pero pocas o ninguna de ellas llevaban sondeos de profundidad. Los holandeses fueron los primeros que trazaron auténticas cartas náuticas, con indicación de profundidades, peligros y bajíos en el mar, cuando Lucas Janszoon Waghenaer publicó su guía de mareantes en 1582, en forma de instrucciones para la navegación acompañadas de cartas. Con el incremento del comercio marítimo, en el siglo XIX se empezó a desarrollar la producción de cartas a escala mundial. Al propio tiempo, la tarea pasó de las manos

privadas a los organismos públicos, y muchos gobiernos encomendaron a sus armadas la tarea de levantar y publicar las cartas.
El antiguo cartógrafo podía ignorar la forma esférica de la Tierra cuando trazaba puertos, fondeaderos y zonas limitadas del mar, pero cuando se trató de hacer las cartas de regiones más extensas fue preciso idear un sistema para representar la curvatura de la Tierra sobre una hoja plana de papel. A mediados del siglo XVI, el gran cartógrafo flamenco Gerardus Mercator estableció una proyección que todavía se utiliza para las cartas a pequeña escala; es la proyección mercatoriana, donde todos los meridianos y paralelos son líneas rectas que cruzan en ángulo recto, cambiando la escala de distancias según la posición en el mapa. Pero dado que al navegante le interesa más la situación precisa en términos de longitud y latitud que en términos de distancia, este tipo de proyección resulta ideal.
La materia prima para las cartas náuticas y demás cartas hidrográficas procede de los estudios hidrográficos que, en la época actual, se efectúan mediante aparatos electrónicos e instrumentos de navegación para conseguir la máxima precisión. Tales estudios se realizan desde barcos dotados de equipos especialmente diseñados para ese fin. Con frecuencia se utilizan los buques de la armada para los trabajos en océanos profundos y en zonas remotas, aunque en la mayoría de los casos sus sondeos sean más importantes para descubrir la configuración general de los fondos oceánicos que para proporcionar la información necesaria en las cartas para navegación en aguas poco profundas.
Los estudios costeros se realizan estableciendo marcas visibles en tierra, conectadas con la red nacional de triangulación existente. Los barcos realizan recorridos en línea recta, tomando sondeos acústicos de la profundidad a intervalos regulares. En cada sondeo, se avistan las marcas en la costa para establecer la situación exacta. Mientras se desarrolla esta parte del estudio, se establece un nivel de referencia «tan bajo que la marea apenas caiga por debajo de él» y se mide la marea. Para ello se planta un poste con dicho nivel de referencia en aguas resguardadas, y se lee con regularidad la altura mientras los barcos están sondeando. A continuación se corrigen los sondeos tomados restándoles la altura de la marea por encima del nivel de referencia. De este modo, todas las profundidades quedan uniformadas, e indican la profundidad del agua en bajamar.
Fuera del radio de visibilidad de la costa, se utiliza un sistema electrónico de fijación de dos campos. La estación principal va en el buque, y se instalan dos estaciones secundarias portátiles en posiciones fijas adecuadas en la costa. Cada estación secundaria transmite una onda constante en diferente frecuencia, y el receptor del buque compara la fase de cada señal con la de la principal. De este modo se efectúa la triangulación. Se pueden emplear estos instrumentos de día o de noche y hasta una distancia de 150 a 200 millas de la costa.



Mapa medieval, representando en el doble círculo exterior el río Oceano; uno de los brazos de la T es el Nilo y el otro el mar de Azov con el río Tanais (Don). El brazo vertical de la T es el Mediterráneo.

Cartas aéreas. Son una clase de mapas especialmente concebidos para la navegación aérea. Los helicópteros emplean casi siempre la escala 1/250 000, en tanto que para la navegación visual en aviones convencionales son más adecuadas las escalas de 1/500 000 y 1/1 000 000.
Las cartas geográficas aéreas se utilizan en la navegación visual, y combinan los rasgos físicos más importantes —bosques, líneas de ferrocarril, pueblos y ciudades— con información sobre el control del tráfico. Las cartas técnicas aéreas, por su parte, suelen llevar un mínimo de información topográfica, pero acentúan la navegación instrumental, incluyendo datos relativos a los aeropuertos y posibles peligros, como los campos de tiro. Cartas especiales hacen frente a los problemas de control de movimientos de los aviones en espacios aéreos congestionados, mostrando los detalles de los patrones de aproximación y aterrizaje en forma diagramática.
Las cartas de la ICAO (Organización Internacional de Aviación Civil) abarcan todo el mundo en escala 1/1 000 000. Han sido trazadas según las especificaciones establecidas por convenio internacional tras la segunda guerra mundial bajo los auspicios de la ICAO. Sirven de ayuda a la navegación aérea en general y emplean la proyección cónica de Lambert. Entre los datos topográficos se incluyen relieves, bosques principales, carreteras, ferrocarriles y poblaciones. La información sobreimpresa en púrpura, magenta y azul se refiere a los aeropuertos y a las ayudas y peligros para la navegación. En el reverso de la hoja aparece normalmente un texto explicativo. Producen las cartas de la ICAO los organismos cartográficos regionales y nacionales que tienen interés particular en la zona en cuestión.

CARTIER, JACQUES (1491-1557). Navegante francés nacido en Saint-Malo, Bretaña; descubridor del río San Lorenzo y primer explorador del golfo de San Lorenzo. En 1543 recibió de Francisco I la misión de buscar un paso en el Noroeste hacia Oriente. Llegó al golfo de San Lorenzo, por el estrecho de Belle Isle y, después de explorar las costas del oeste de Terranova, la isla de Príncipe Eduardo y Nueva Brunswick, desembarcó en Gaspé y reclamó el territorio para Francia. En 1535 volvió a viajar a América del Norte, descubriendo el río San Lo-

renzo. Le atraían los relatos que había oído sobre las grandes cantidades de oro y piedras preciosas que podría hallar en el reino de Saguenay, y prosiguió río arriba hasta Hochelaga (Montreal), volviendo luego a Stadacona (Quebec), donde pasó el invierno. Muchos de sus hombres murieron de escorbuto antes de que regresase a Francia.

En 1541 fue nombrado piloto de una expedición colonizadora al mando de Sieur de Roberval. Sin embargo, éste se retrasó, y Cartier le precedió, estableciendo una colonia en Cap Rouge, que se llamó Charlesbourg-Royal. Más tarde reunió grandes cantidades de lo que creía eran oro y diamantes, y las llevó triunfalmente a Francia, donde se descubrió que carecían de valor. Para entonces, su patria había perdido interés por Canadá. Cartier murió en Saint-Malo el 1 de septiembre de 1557.

CARTOGRAFIA. Un mapa es una representación, a escala muy reducida, normalmente sobre papel, de las características de la superficie de la Tierra o parte de ella. Los mapas cumplen muchos fines; sirven para orientarse, para la resolución de problemas administrativos o de construcción, para el registro de la propiedad del suelo y para estudiar la distribución geográfica de cualquier fenómeno. Su construcción exige una medición práctica y una investigación de la superficie terrestre, así como el empleo de un conjunto de símbolos y signos convencionales para la representación, sobre el papel y a una escala menor, de los datos recogidos.

Los mapas más comunes son los que aparecen en los atlas, que representan en cada una de sus páginas la Tierra entera, un continente o un país, y los mapas topográficos que en cada una de sus láminas representan las colinas, ríos, ciudades y comunicaciones del área representada. Los mapas especiales tienen una utilidad concreta y presentan la red de carreteras, geología o vegetación de una zona, mientras que las cartas marinas guían al navegante y los mapas del tiempo representan el desarrollo diario de los factores climatológicos.

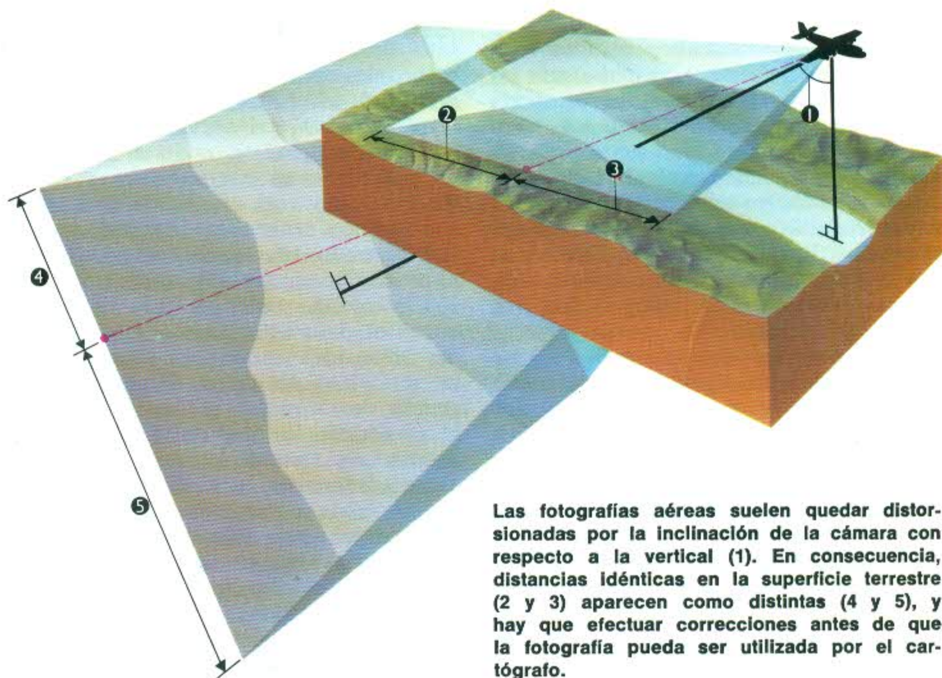
Tamaño y forma de la Tierra. El hecho conocido de que la Tierra es aproximadamente esférica plantea un problema al cartógrafo que quiere representarla sobre una superficie plana de papel. La forma y tamaño exactos de la Tierra han sido, durante siglos, tema de especulación e investigación, basadas antiguamente en las observaciones astronómicas de la rotación alrededor de su eje y, en tiempos más recientes, en los datos enviados por los satélites. Los griegos sabían ya que el tamaño de la Tierra, al ser ésta esférica, podía calcularse midiendo la distancia entre dos puntos de altitud conocida.

Mucho después, en el siglo XVIII, se demostró que la Tierra es elipsoidal, es decir, una esfera achatada. En 1924 se adoptó una representación internacional de la Tierra basada en el trabajo del Coast and Geodetic Survey de EUA y que era la que mejor se ajustaba a los datos conocidos. Según ella, el elipsoide tiene un semidiámetro ecuatorial de 6 378 388 m y un semidiámetro polar de 6 356 909 m; este último es, pues, 21 km aproximadamente más corto que el primero. El «elipsoide de referencia» de la Tierra puede considerarse, por tanto, como la forma aproximada de la superficie oceánica o superficie del «nivel del mar» por debajo de la tierra firme. La forma real de la superficie del mar es, sin embargo, más compleja, ya que cambia según la atracción de la gravedad de las masas continentales, las montañas y las variaciones en la distribución de la masa en el interior de la Tierra. La forma de esta superficie, el geoide, puede deducirse de las observaciones astronómicas y gravitatorias, y también de las irregularidades observadas en las órbitas de los satélites artificiales y, probablemente, no se diferencia nunca del elipsoide de referencia en más de 200 m.

Los paralelos (latitud) y meridianos (longitud) ofrecen un sistema natural de referencia para identificar cualquier punto de la superficie de la Tierra. Mas para representar sobre una superficie plana las relaciones espaciales entre estos puntos se requiere la proyección sobre un mapa; los diferentes elementos no pueden ser representados en un mapa de dos dimensiones con la misma forma y tamaño con que aparecen en una superficie curva tridimensional. Si el mapa ha de servir para realizar unas mediciones precisas, se requiere un sistema de proyección matemáticamente exacto, aun para superficies relativamente pequeñas. Para mapas más grandes, puede ser todavía más importante reducir tanto como sea posible esta distorsión inevitable. A veces las proyecciones tratan de asegurar alguna propiedad; quizá la configuración del área o la corrección de las medidas de orientación que vayan a tomarse sobre el mapa.

Historia de los mapas. Los primeros mapas eran, sin duda, poco más que la impresión del dibujante sobre un lugar o una representación gráfica de sus conjeturas respecto a la situación de otras tierras y ciudades. Los antiguos egipcios midieron ya sus campos, creando así la geometría, pero los primeros intentos de trazar mapas basándose en la medición expresa se debieron probablemente a los geógrafos y astrónomos griegos. Eratóstenes y Tolomeo determinaron con precisión razonable la longitud de un grado de latitud de la superficie de la esfera terrestre, y comprobaron que era posible medir diferencias de longitud anotando los tiempos locales de un eclipse de Luna. Sin embargo, estas someras medidas podrían sólo servir para corregir el contorno de los dibujos que existían del mundo entonces conocido.

La notable precisión de las cartas marinas del Mediterráneo en la Baja Edad Media puede atribuirse a la aparición de la brújula y a las estimaciones cuidadosas de las distancias navegables de un puerto a otro. Como en otros muchos aspectos técnicos, los chinos siguieron un desarrollo paralelo: en el siglo VIII a. de C. intentaron medir la longitud de un grado de latitud en puntos tan separados como Indochina y Mongolia, y construyeron mapas de China sobre una matriz rectangular.



Las fotografías aéreas suelen quedar distorsionadas por la inclinación de la cámara con respecto a la vertical (1). En consecuencia, distancias idénticas en la superficie terrestre (2 y 3) aparecen como distintas (4 y 5), y hay que efectuar correcciones antes de que la fotografía pueda ser utilizada por el cartógrafo.

Los mapas regionales del norte de Italia de los siglos XV y XVI parecen haberse basado en la medición de distancias y direcciones partiendo del centro del área medida. La geometría elemental, la trigonometría y los instrumentos para la medición de ángulos entre puntos distintos fueron introducidos en Alemania y Austria, donde se utilizó una especie de mesa plana para representar directamente estos ángulos sobre una hoja de papel. Entre tanto, con el descubrimiento de América y la apertura de la ruta marítima de India aparecieron los mapamundis basados en las latitudes de los navegantes, determinadas por la altura de la estrella polar o el sol del mediodía. Las longitudes se basaban más en estimaciones que en observaciones auténticas.

El primer levantamiento nacional sistemático fue patrocinado por Luis XIV en Francia a finales del siglo XVII, y continuado durante el siglo XVIII por los sucesivos miembros de la familia Cassini. Esta obra incluyó la medición de un arco del meridiano que pasa por París, la determinación de numerosas latitudes y longitudes para conseguir una relación correcta entre los mapas conocidos y, finalmente, una triangulación general de todo el país.

Levantamientos

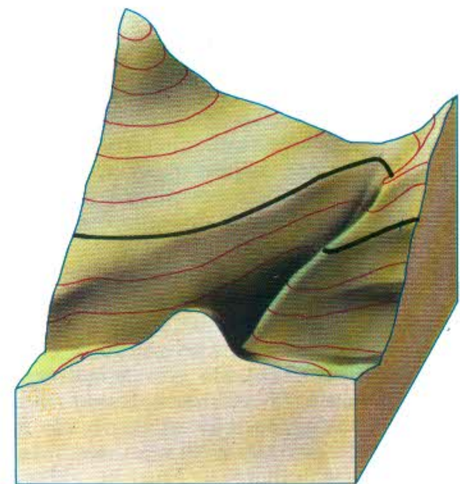
La precisión de los datos de los levantamientos que han de servir para el trazado de los mapas es muy importante. Siendo de 0,25 mm el error menor detectable en un mapa, que representa en realidad 250 m en una escala 1/1 000 000, podría pensarse que no es necesaria una gran precisión. Sin embargo, a poco que se recapacite, se advertirá que, si queremos eliminar ambigüedades y distorsiones, el error de medición de la distancia entre dos puntos del área medida no debe ser mayor. Un área del tamaño de Europa, EUA o India exige una precisión de millonésimas, y ésta es ciertamente la precisión exigida en las triangulaciones geodésicas o primarias en las que se basan las mediciones nacionales. Unos métodos menos precisos pueden ser adecuados dentro de estos límites primarios y para los mapas de áreas aisladas, aunque hasta hace pocos años Europa, India y EUA eran las únicas áreas de gran tamaño cubiertas por redes de triangulación primaria.

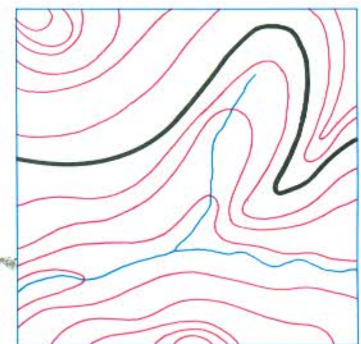
Triangulación es la medición de una línea de base y de los ángulos de los extremos de una red de triángulos, seguida del cálculo trigonométrico de las longitudes de sus lados con objeto de determinar las coordenadas de cada estación. Cuando se trata de trazar el mapa de un área extensa, las cadenas de triángulos se intersectan entre sí formando una estructura de rejilla, con líneas de base subsidiarias y comprobaciones astronómicas en los extremos de la rejilla para evitar la acumulación de los pequeños e inevitables errores de medición. Los lados de los triángulos primarios suelen tener una longitud media de 30 a 50 km, formando cadenas de una longitud de 300 a 500 km. Es importante una selección minuciosa de los puntos intervisibles adecuados para las estaciones de triangulación y de los lugares para la medición de las líneas de base. La medición de estas líneas de base relativamente cortas fija la escala de todo el mapa; de ahí que deba ser realizada meticulosamente. Antiguamente, como ocurrió con el Servicio de Topografía de Gran Bretaña en 1827 y 1849, la medición se hacía con barras normalizadas puestas una a continuación de otra; los intervalos entre los extremos se medían con microscopio. En el siglo actual, las mediciones básicas se han visto perfeccionadas y simplificadas con el empleo de largas cintas métricas suspendidas de invar, una aleación de hierro y níquel que tiene un coeficiente muy pequeño de dilatación térmica. La medición electrónica de distancias, basada en el mismo principio que el radar, se utiliza actualmente, no sólo para medir la base sino también los lados del triángulo. La longitud medida de una línea de base debe ser siempre corregida para el nivel del mar, ya que las perpendiculares que atraviesan los extremos de la línea convergen hacia el centro de la Tierra con un ángulo pequeño pero importante.

Los ángulos de la triangulación se miden con el teodolito que, esencialmente, es un telescopio montado sobre unos círculos graduados verticales y horizontales y cuyas cifras se leen por medio de microscopios micrométricos. La medición angular en una triangulación primaria debe tener una precisión de un segundo. Los primeros teodolitos del Servicio británico de Topografía, construidos por Jesse Ramsden, llevaban círculos de bronce de 1 m de diámetro, pero en los instrumentos modernos, los círculos están grabados en cristales de unos 15 cm.

Los cálculos trigonométricos consiguientes exigen un control complicado y numerosas correcciones para tener en cuenta el efecto de una serie de factores menores distorsionantes. Por ejemplo, el «exceso esférico» que, para un triángulo plano en tierra de 160,9 km de lado, es de 1 minuto aproximadamente, debe ser sumado a los 180° que suman los tres ángulos de un triángulo plano. Cualquier diferencia restante es el «error triangular» que da la medida de la calidad del trabajo. Cuando los triángulos coincidentes forman cuadriláteros u otras figuras más complejas, pueden realizarse otras comprobaciones matemáticas y ajustar consecuentemente las observaciones. El hecho de que la Tierra sea un elipsoide y no una esfera introduce nuevas complicaciones, y las diferentes estimaciones de sus dimensiones han dificultado la combinación de las mediciones de regiones contiguas. Sólo con la aparición del ordenador electrónico entre 1945 y 1951 se pudieron volver a calcular las posiciones de unas 3500 estaciones de triangulación primaria en Europa Occidental para la Cifra Internacional adoptada en 1924.

Las latitudes y longitudes de todas las estaciones de triangulación se calculan a partir de las observaciones astronómicas realizadas en un punto central. Las latitudes y longitudes observadas localmente son menos exactas que la misma triangulación, ya que un segundo de latitud equivale aproximadamente a 30 m sobre el suelo y, en cualquier caso, las observaciones locales resultan aleatoriamente afectadas por las desviaciones, de unos pocos segundos, de la línea de plomada debidas a la densidad irregular de la corteza de la Tierra. Los controles astronómicos aplicados a una cadena de triángulos tienen que corregir la orientación del último lado, al igual que la comprobación básica tiene que corregir su longitud.





Se llaman curvas de nivel las líneas que unen todos los puntos que tienen la misma altura en una superficie de terreno desigual (A). Se utilizan para representar en los mapas formas tridimensionales (B).

Ultimos adelantos. Los últimos adelantos tecnológicos han proporcionado al agrimensor nuevos instrumentos; los

más significativos son los métodos electrónicos para la medición de distancias, los ordenadores y los satélites artificiales.
El telurómetro se basa en el mismo principio que el radar marítimo, emitiendo ondas electromagnéticas con una longitud entre 1 y 10 cm, y midiendo electrónicamente el intervalo de tiempo que la radiación tarda (a la velocidad de la luz) en recorrer la distancia de ida y vuelta a la estación distante. De esta forma pueden medirse los lados de los triángulos primarios con una precisión de unos pocos centímetros, con el resultado de que la «trilateración» puede sustituir a la triangulación con un ahorro de tiempo y una menor dependencia de las condiciones de visibilidad, o bien pueden medirse los lados y los ángulos de cada figura.
El geodímetro tiene unos principios similares pero emplea emisiones de ondas luminosas. Este instrumento es adecuado para la medición de distancias cortas en las mediciones de ingeniería y las líneas de base de la triangulación. El alcance de estos instrumentos, limitado a la luz del día, puede ser ampliado considerablemente utilizando un rayo laser como fuente de luz.
Todos los cálculos trigonométricos de las mediciones se realizaban, en un principio, mediante logaritmos con siete o más cifras decimales y, más tarde, con máquinas calculadoras. El ordenador moderno está especialmente dotado, no sólo para la naturaleza repetitiva de la gran cantidad de cálculos exigidos por las operaciones de medición, sino también para los controles y corrección de errores de los que depende la precisión de los resultados finales. El material también se presta a la memorización y reproducción de datos por ordenador. De ahí que se hayan construido teodolitos de lectura automática, en los que estas lecturas pasan directamente a una cinta magnética en lugar de ser anotados por el agrimensor. Es posible programar el ordenador para que realice todos los cálculos necesarios a partir de estas cintas e, incluso, para que represente automáticamente las posiciones de todos los puntos detallados sobre un mapa.
La triangulación exige que todas las estaciones contiguas sean visibles entre sí; de ahí que la extensión de las cadenas de triángulos se vea limitada a las áreas de tierras continuas. Incluso el establecimiento de conexiones a través de mares relativamente estrechos como el canal de la Mancha, el Báltico o las partes más estrechas del Mediterráneo, ha ofrecido serias dificultades. La observación de señales luminosas transportadas por globos o lanzadas desde aviones supera algunas de las deficiencias, pero los océanos, con su tamaño, no permiten estos métodos. De ahí que no se haya podido establecer una correlación efectiva entre los sistemas de triangulación americanos y europeos. Los sistemas de navegación electrónica a larga distancia para la fijación de posiciones hicieron posible la medición de distancias intercontinentales, pero no con la precisión de los puntos de orientación astronómicos. Esta precisión se ha alcanzado sólo al seguir el curso de los satélites artificiales, y actualmente puede considerarse próxima la integración de las mejores redes de triangulación del mundo.

Los detalles. Ni la triangulación primaria, cuando existe, ni la triangulación secundaria (que añade un conjunto menos disperso de puntos fijos), determinan los detalles que esperamos ver en un mapa. Los dos métodos generalizados para la representación de los detalles, anteriores a la aparición de la fotografía aérea, son el de trazado y desplazamiento horizontal y el de plancheta.
Las mediciones por trazado son más apropiadas para escalas grandes, de 1/10 000 o más. Las líneas son señaladas mediante estacas clavadas en el suelo y medidas con cinta métrica o cadenas, calculando los ángulos que forman los brazos sucesivos del trazado con un teodolito o brújula y, luego, relacionando el conjunto con los puntos de la triangulación. Los desplazamientos perpendiculares a estas líneas de trazado son después medidos para cada punto de detalle significativo, anotando las observaciones en «libros de trazado» y representándolos después en las salas de dibujo.
Un instrumento más moderno para la medición por trazado es el taquímetro, que consiste esencialmente en un teodolito que lleva sus marcas de graduación en una lente que subtiende un ángulo fijo. La lectura interceptada por estas marcas en un poste graduado situado en el punto de detalle indica la distancia entre éste y el agrimensor. La depresión o elevación de la línea de observación se mide al mismo tiempo en la circunferencia vertical del teodolito, con el fin de determinar la corrección a aplicar al ángulo de inclinación y la diferencia de altura entre las dos estaciones. Contando con un ayudante que lleve el poste de una posición a otra, se pueden medir rápidamente las posiciones y alturas de muchos puntos de detalle desde cada una de las estaciones de trazado, utilizando tablas especiales o una regla de cálculo, ya que no es necesario medir la distancia sobre el suelo.
En una medición por el método de la plancheta, se representan en primer lugar los puntos de control de triangulación sobre un tablero de dibujo que puede girar sobre un trípode. La plancheta, llevada al terreno, es alineada con las estaciones de medición con una regla visual o alidada que se utiliza después para fijar los puntos de detalle por intersección. Las posiciones de las estaciones de la plancheta pueden ser también fijadas por «resección» desde tres o más puntos ya fijados y, de esta forma, el agrimensor puede proceder sistemáticamente con toda el área, tomando nota de los detalles que encuentre en su camino. Este método es mucho más expeditivo que la medición en cadena, al menos en campo abierto, en donde haya puntos intervisibles. A menudo se utiliza una alidada de taquímetro, con un pequeño telescopio y una circunferencia vertical, para trabajar con escalas mayores. En regiones forestales o desprovistas de detalles puede ser necesario utilizar una combinación de estos dos métodos.

Relieve. El relieve del suelo, descrito en el mapa por las curvas de nivel, es una característica dominante de las mediciones topográficas. En primer lugar ha de establecerse un nivel de mar medio a través de la observación de las mareas y, a continuación, calcular la altura de cierto número de puntos de control, bien a partir de los ángulos verticales medidos con el teodolito durante la triangulación, o por el proceso de nivelación, en el que las graduaciones del poste vertical son leídas a través de un telescopio cuidadosamente nivelado. Este último método es mucho más preciso pero también mucho más lento, ya que las estaciones a lo largo de una línea de nivelación exacta están sólo separadas unos 100 m entre sí. Por otro lado, las largas líneas de observación entre las estaciones de triangulación exigen correcciones a causa de la curvatura de la Tierra y de la refracción de la atmósfera. La altura de algunos puntos de intersección alejados, como la cumbre del Everest, puede arrastrar un error de algunas decenas de metros. En las mediciones a gran escala, en las que se proyectan los detalles por trazado y desplazamiento, las curvas de nivel pueden ser marcadas sobre el terreno mediante el proceso de nivelado, pero el método de la plancheta se presta a una delimitación de niveles más rápida, ya que la altura de la plancheta o de los puntos de detalle pueden quedar fijados mediante ángulos verticales y dibujarse las líneas de nivel mientras el agrimensor se encuentra todavía en el terreno de observación.
Los altímetros, que en esencia son sólo barómetros aneroides, ofrecen de cualquier punto una indicación inmediata de su altura sobre el nivel del mar, pero las lecturas resultan afectadas por las condiciones meteorológicas; la presión atmosférica suele cambiar con mucha rapidez, y la temperatura del aire puede exigir también correcciones. Estos instrumentos son quizás útiles para los viajeros que no cuentan con otros medios de estimar la altura sobre el nivel del mar a la que se encuentran, pero los altímetros de precisión modernos son también

valiosos para obtener la altura relativa de puntos que no están muy separados entre sí, y se suelen utilizar con frecuencia para el control de la altura en la fotogrametría.

Fotogrametría. El perfeccionamiento de la fotografía aérea y la fotogrametría ha revolucionado, desde la segunda guerra mundial, los métodos de levantamiento y de trazado de curvas de nivel a todas las escalas. Las fotografías, en los casos en que puedan identificarse un número suficientemente grande de detalles, contienen casi toda la información que podría obtenerse de un levantamiento sobre el terreno. Las fotografías verticales de un suelo nivelado constituirían evidentemente un mapa exacto y detallado de todos los caracteres visibles, pero incluso en estos casos queda siempre el temblor de la cámara y la altura variable del avión y de la superficie del suelo, que afectan a la escala. El problema de la fotogrametría, matemáticamente considerado, consiste en reconstruir un objeto tridimensional desde la perspectiva del fotógrafo. El panorama estereoscópico ofrecido por un par de fotografías contiguas permite medir alturas y dibujar curvas de nivel con una precisión notable. Esto no quiere decir, sin embargo, que el agrimensor pueda olvidarse del suelo; todavía tiene que ocuparse del control de éste, esencial para la medición aérea, y completar los detalles que no son visibles desde el aire. Además, ha de reunir la información relativa a los nombres de los lugares medidos y otro tipo de información de carácter administrativo.

Las fotografías aéreas y los mapas de esas áreas contienen una información muy similar; de ahí que sea necesario examinar los problemas que aparecen cuando se trata de construir mapas precisos partiendo de fotografías aéreas. En primer lugar, hay que señalar que una sola fotografía no puede ofrecer información alguna sobre las alturas relativas de los puntos del suelo. Pero un mapa sí lo hace, y los puntos de éste pueden situarse, con la ayuda de la fotografía, en su posición horizontal o planimétrica correcta. Excepto en el caso, más bien raro, de una fotografía exactamente vertical de un área de terreno llano, el fotógrafo no puede conseguir esta localización perfecta de los puntos porque el eje de su cámara se desvía de la vertical en el momento de la exposición, y también porque la fotografía es una proyección en perspectiva. Esto significa que los puntos que no se encuentran en la superficie fijada sufren un desplazamiento radial a partir del punto que se encuentra bajo la perpendicular a la cámara en el momento de la exposición. El efecto combinado de estos errores ha estimulado el diseño y la fabricación de instrumentos extremadamente sofisticados para la realización de mapas por fotografía aérea. Cuando se trata de obtener fotografías de un área determinada, se prepara un plan de vuelo que garantice que los sucesivos encuadres se superpongan en un 60 % en la dirección del vuelo, y que las tiras contiguas de fotos tengan una superposición lateral del 25 %. De esta forma no se pierde ni la parte más pequeña del área total; tales superposiciones aparentemente pródigas permiten unos métodos económicos de control en el suelo, porque cada parte del área puede ser examinada estereoscópicamente.

La mayoría de las cámaras de levantamiento aéreo llevan una lente focal de 150 mm, y el formato de las fotografías suele ser de 22 × 22 cm. Las lentes modernas están prácticamente libres de distorsión, que sólo ha de tenerse en cuenta en los métodos analíticos de medición aérea más precisos. La cámara de medición aérea va montada en el avión y, por lo tanto, se mueve mientras fotografía. Salvo que los tiempos de exposición sean muy cortos, las fotografías saldrán borrosas o movidas. Por esta razón, este tipo de cámaras llevan obturadores de disco giratorio que permiten unas velocidades de exposición de hasta 0,001 segundos.

La mayoría de fotografías aéreas se realiza con película normal en blanco y negro (pancromática) sobre una base dimensionalmente estable. También se suelen hacer fotografías aéreas en color, pero los numerosos experimentos realizados en diferentes partes del mundo han revelado que tal procedimiento apenas tiene ventajas para el trazado de mapas topográficos. En otras disciplinas, como la agricultura, la silvicultura, la botánica y la geomorfología, sin embargo, los trabajos en color parecer tener claras ventajas.

Las películas de rayos infrarrojos tienen algunas aplicaciones especializadas que, en general, requieren sólo resultados monocromáticos. En algunas aplicaciones se realizan fotos en «color» mediante rayos infrarrojos, pero debido al aspecto extraño de las mismas, se les suele llamar fotografías de «falso color». Para facilitar la manipulación y conservación de las dimensiones exactas de las fotografías durante la reproducción, se realizan positivos sobre placas de cristal por contacto con los originales primitivos.

Uno de los métodos más sencillos de conseguir un documento parecido a un mapa consiste en unir una serie o bloque de fotografías en forma de mosaico. Un mosaico incontrolado es, en su forma más burda, un conjunto de fotografías cuyos bordes coinciden en sus detalles. Volviendo a fotografiar este mosaico, se consigue un documento que puede sustituir a los mapas, cuando éstos no existen, o completar el plano original de un proyecto de ingeniería o geográfico. Estos mosaicos incontrolados, sin embargo, conservan todos los errores derivados de las variaciones de la cámara y de la altura que ya se han mencionado. Es posible introducir controles en la producción de mosaicos para aumentar su valor, y conseguir «ortofotomapas» en los que se han eliminado los efectos de las variaciones mencionadas.

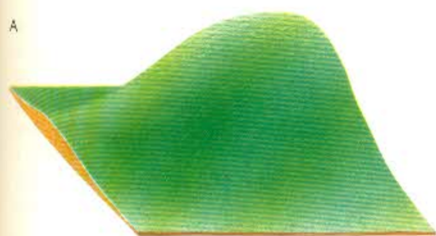
Existen muchos instrumentos para la reproducción directa de un mapa preciso a partir de pares estereoscópicos de fotografías aéreas, siempre que se cuente con el control adecuado del suelo. Estas máquinas de reproducción estereoscópica son de dos tipos. Uno de ellos, adecuado para las escalas más pequeñas, proyecta transferencias de las fotografías sobre una mesa horizontal; se ajusta la colocación e inclinación de los proyectores para que correspondan con los de las cámaras del avión, haciendo coincidir las imágenes de los puntos de control con sus posiciones proyectadas sobre o por encima de la mesa. Las dos fotografías de una superposición se proyectan en diferentes colores, y son estudiadas por el operador mediante lentes del color correspondiente.

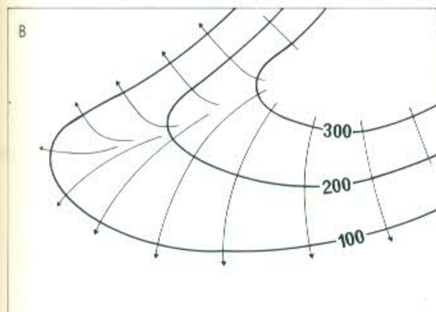
En las máquinas de proyección más complicadas, el operario tiene una visión correcta tridimensional de la superficie del suelo. El sistema óptico de este tipo de instrumentos lleva una marca flotante o punto de referencia, cuya posición controla el operador manejando dos volantes y un pedal, con los que fija una posición en el espacio de tres dimensiones. Estos movimientos, a través de una caja de velocidades, pasan a la mesa de proyección de forma que los detalles del plano y las líneas de nivel se proyectan directamente.

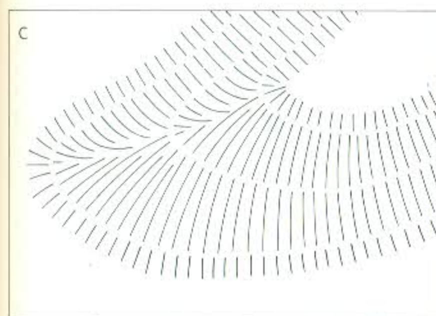
Fotogrametría significa «medición por fotografías», y las fotografías no tienen que ser necesariamente aéreas. De hecho, la fotogrametría es tan antigua como la fotografía y, por tanto, anterior a la aviación. Ya antes de 1860 se habían construido mapas a partir de fotografías terrestres, mientras que no se realizaron fotografías aéreas para la construcción de mapas hasta 1913. La fotogrametría terrestre se ha aplicado también a la astronomía, silvicultura, geología, glaciología, hidráulica y meteorología, aunque la medición aérea es su aplicación más importante. La fotogrametría puede ahorrar mucho tiempo y costo al eliminar la medición de detalles sobre el terreno, pero las fotografías, una vez tomadas, exigen un trabajo similar y también es necesario el mismo control riguroso por triangulación.

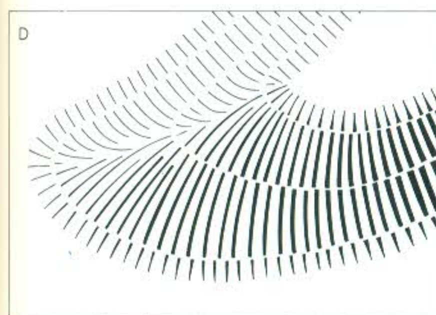
Levantamientos y exploración. Es difícil determinar la parte del mundo que no ha sido todavía cubierta por un levantamiento topográfico preciso, aunque muchos de los vacíos existentes se han cerrado en los últimos años gracias a los métodos modernos.

Los mapas de las regiones remotas dependen todavía del trabajo de los exploradores y viajeros. Pero, en general, sus levantamientos exigen unos









Un monte (A) puede señalarse en un mapa de diversos modos. Una solución (B) consiste en trazar curvas de nivel uniendo los puntos de igual altura; con unas flechas se indica la dirección de la pendiente. El sombreado (C) se traza en la dirección de máxima pendiente y une puntos de distinta altura; de este modo, un largo sombreado indica una pendiente suave y uno corto una pendiente más pronunciada. Puede intensificarse el sombreado para dar una impresión de relieve y contraste (D).

métodos rápidos y relativamente sencillos, y la precisión y comprensión de sus mapas varía consecuentemente. Cuando no se podía realizar una triangulación sistemática, se confiaba en las longitudes y latitudes astronómicas. Por otro lado, una medición por el método de la plancheta puede incluir su propia triangulación gráfica a partir de la línea de base medida apresuradamente. Las direcciones de las rutas de desplazamiento entre puntos fijos serían halladas con la ayuda de la brújula, midiendo las distancias con una cinta métrica, por pasos o simplemente por estimación de la velocidad de marcha. Los mapas de grandes zonas de Africa fueron elaborados resumiendo esta información de los desplazamientos y ajustándola a los datos astronómicos.

El viajero explorador de Arabia o Asia Central no podía quizá más que recoger los datos sobre la ruta de su propio viaje, junto con alguna otra información que obtenía al margen. Indicaba los relieves, pero sólo podía medir las alturas sobre el nivel del mar con barómetros aneroides o de mercurio o anotando el punto de ebullición del agua; de ahí que no fueran raros los errores de importancia. Para calcular la posición astronómica se solía medir la altitud de una estrella o del Sol con un sextante o un teodolito pequeño. Las estrellas cercanas al meridiano, o sobre el mismo, tanto al norte como al sur, señalan la latitud con una precisión que puede ser inferior a 150 m. Las estrellas, al este u oeste, señalan el tiempo local que, conociendo el tiempo de Greenwich, muestran la longitud. Conocer el tiempo de Greenwich era un serio problema antes de la aparición de la radio portátil, porque los cronómetros no eran dignos de confianza en viajes muy largos por tierra. Otros métodos astronómicos, como las distancias lunares, la desaparición de estrellas y los eclipses de los satélites de Júpiter, aunque utilizados por viajeros famosos en determinadas ocasiones, eran complicados y de una exactitud limitada; las longitudes de los exploradores eran sólo aproximadas.

Levantamientos especiales. Se suelen deducir de los datos ya reunidos sobre mapas topográficos, pero algunos exigen sobre el terreno un trabajo detallado de geólogos, topógrafos u otros especialistas. Ha ocurrido con frecuencia que el especialista sobre el terreno ha tenido, primero, que hacerse sus propios mapas del país. Así, en Estados Unidos, los planos topográficos nacionales de diferentes escalas están todos publicados por el Servicio de Topografía Geológica, aunque la triangulación primaria corresponda al Servicio Nacional de Topografía Oceanográfica, que es responsable también de los mapas marítimos. Sin embargo, merece la pena describir las técnicas especiales empleadas en los levantamientos catastrales, hidrográficos y de ingeniería.

Los levantamientos catastrales determinan los límites de las fincas. En los lugares en que, como en Europa, los campos y propiedades son pequeños y el precio de la tierra alto, las mediciones han de ser muy precisas (normalmente mediante algún tipo de trazado o desplazamiento), relacionándolas con la triangulación y a una escala suficientemente grande para que puedan apreciarse los menores detalles de los límites. Un registro de la propiedad rural, el «catastro», determina la situación legal de dichas fincas.

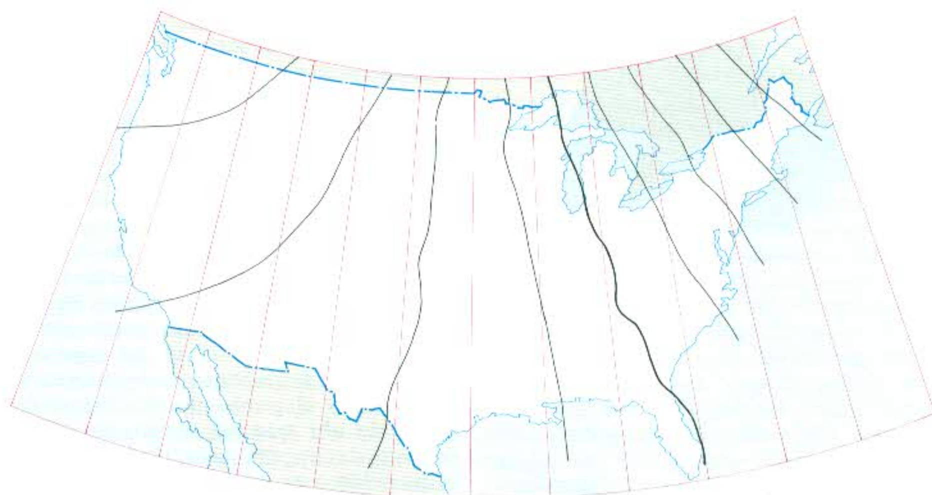
Los levantamientos hidrográficos tienen por objeto el trazado de mapas marítimos para la seguridad de la navegación. Los detalles de los mapas, además de delinear las líneas costeras y fijar la situación de los faros, boyas y otras señales de navegación, se refieren principalmente al fondo del mar. El sondeo de la profundidad del agua, realizado antiguamente mediante sonda de cuerda y plomo, se realiza hoy mediante el eco: se mide electrónicamente el intervalo de tiempo que una onda supersónica emitida por el navío tarda en volver del fondo del mar. Ha de establecerse con precaución la posición de cada punto del fondo del mar sondeado mediante la orientación relativa a unos puntos de tierra o respecto a las boyas ancladas. Para detectar la presencia de rocas y otros obstáculos sumergidos se realizan barridas con cables suspendidos. Un método más moderno es el basado en el empleo del sonar, eco horizontal particularmente útil para detectar buques hundidos.

Las islas costeras no suelen estar a la vista de tierra; su posición sólo podía establecerse antiguamente en el mismo navío a partir de las observaciones astronómicas del sextante o de las estimaciones del rumbo y distancias recorridas, pero en la actualidad es corriente utilizar los medios auxiliares de radio como el decca. También se investigan las mareas y las corrientes en general.

Las mediciones hidrográficas exigen una revisión frecuente, no sólo por los cambios del fondo del mar debidos a la sedimentación y a la erosión, sino también por el mayor calado de los barcos modernos. Las principales naciones marítimas realizan levantamientos mundiales, mientras que los demás países costeros estudian sus propios puertos y costas. La Oficina Hidrográfica Internacional, creada en 1921, coordina la preparación de los mapas marítimos para beneficio de la navegación mundial.

Levantamientos de ingeniería. Las operaciones de levantamiento son realizadas con los instrumentos y métodos ya descritos en los casos en que se trata de proyectos de ingeniería civil: carreteras, ferrocarriles, canales, puentes, túneles, etcétera. La construcción de grandes puentes exige una gran precisión (en un terreno difícil) para la localización de los pilares y apoyos maestros de la superestructura de acero. Estos levantamientos de «construcción» no dan lugar a la elaboración de un mapa, al contrario de lo que suele ocurrir en los levantamientos de «localización», particularmente en países inexplorados. En estos países, se suelen hacer mapas para facilitar la elección de la alineación y determinar la canti-

dad y costo de los movimientos de tierra necesarios, y para descubrir las dimensiones de las estructuras que hay que proyectar. La elaboración de unos mapas de reconocimiento previo sirven para elegir los niveles y determinar la mejor alineación. A continuación se levantan planos a gran escala del relieve a lo largo de esta alineación y, a su vez, pueden introducirse modificaciones de detalles para llegar al proyecto más económico. Actualmente, la fotografía aérea y la fotogrametría permiten combinar estas etapas y obtener los datos necesarios para la estimación de los costos con una gran economía de trabajo directo.



Las líneas isógonas representan la ruta que se sigue obedeciendo las indicaciones de la brújula. Las desviaciones con respecto a los meridianos se deben a anomalías magnéticas inducidas por el subsuelo.

Representación

La mayoría de los mapas tienen un aspecto muy diferente al de las fotografías aéreas del mismo terreno. El mapa incluye una selección de la información que aparece en la fotografía y además otra, invisible en el suelo: límites administrativos, clasificación de carreteras y nombres de lugares. La representación inequívoca y atractiva de toda esta información es un arte importante por sí mismo.

Mapas topográficos. Las mediciones topográficas proporcionan el material primario para la elaboración de los mapas de un país. Normalmente se preparan series de mapas a diferentes escalas para satisfacer todas las necesidades. Las escalas superiores a 1/25 000 suelen emplearse para la planificación urbana o mapas catastrales, pero no para los mapas topográficos, mientras que las escalas inferiores a 1/500 000 son más frecuentes en las láminas de los atlas. La escala más utilizada para los mapas topográficos es de 1/50 000.

Con esta escala se pueden incluir todos los caracteres naturales, excepto lo que respecta a los detalles menores y muchos aspectos de la población humana. Todo ello exige el uso sistemático de símbolos para las carreteras, ferrocarriles, puentes, canales, etcétera, ya que estos detalles, dibujados a escala, no serían distinguibles. Otros símbolos sirven para distinguir los usos de la tierra, agrícolas u otros, diferentes de la vegetación natural. El relieve de la superficie de la tierra está representado por las curvas de nivel, que pasan por todos los puntos que tienen la misma altura sobre el nivel del mar. La proximidad de las curvas indica la inclinación del relieve, y sus formas la de las colinas, estribaciones y valles.

El intervalo vertical entre las curvas de nivel suele ser, a esta escala, de 10 o 20 m, y se suele resaltar el relieve natural mediante el sombreado de las colinas, aunque el dibujo de rocas es más efectivo para los riscos y montañas en los que las curvas de nivel aparecerían demasiado juntas. A escalas más pequeñas se requiere una mayor selección y generalización de los detalles, hay menos curvas de nivel y el esquema hidrográfico, en color marrón y azul, no oculta los nombres y los tipos de población, mientras que la clasificación de carreteras y las zonas de diferente uso de la tierra pueden distinguirse mediante una aplicación equilibrada de símbolos y colores.

Proyecciones. El mapa topográfico de un país ocupa varias hojas, excepto a las escalas más pequeñas, lo que influye en la elección de las proyecciones. La lámina de un atlas que representa un área extensa tiene que incurrir en errores angulares o de escala, aunque estos errores sean imperceptibles en la pequeña parte del globo representada por una sola hoja del mapa topográfico nacional.

En muchas series topográficas cada hoja es una proyección policónica independiente, pero esto significa que cualquier conjunto de cuatro hojas contiguas no se ajustará con exactitud a lo largo de sus bordes, y es imposible llevar un único sistema de coordenadas cuadriculadas en toda la serie. En áreas de tamaño medio se ha adaptado una única proyección para las hojas del mapa nacional. La tendencia actual es adaptar proyecciones continuas para todas las hojas, correspondientes a zonas largas y relativamente estrechas, extendiéndose al este u oeste de la proyección ortomórfica cónica Lambert, o al norte o sur de la proyección transversal Mercator. Las coordenadas rectangulares de todas las estaciones de triangulación y las intersecciones de los meridianos y paralelos han de volverse a calcular, ya que en la proyección elegida difieren de los datos que sirvieron de base al cálculo de la triangulación original. Hay una tendencia hacia el empleo del sistema Universal Transverse Mercator (UTM), internacionalmente reconocido, que fue ya utilizado en el nuevo cálculo de las triangulaciones europeas en 1940.

Cuadrículas. La posición de cualquier punto, tanto sobre la tierra como sobre los mapas, se determina con toda precisión por su longitud y latitud. Por ello, los mapas llevan impreso un «retículo» de paralelos y meridianos. Estos paralelos y meridianos, según el sistema de proyección empleado, son líneas curvas o convergentes y, para muchos fines prácticos, el sistema más adecuado es el de un cuadriculado rectangular. En algunos mapas de atlas y planos urbanos, la cuadrícula es un conjunto arbitrario de cuadrados alfabetizados o numerados, que sirven para encontrar los lugares por referencia a un índice o guía. Las cuadrículas relacionadas sistemáticamente con la escala y proyección del mapa pueden ofrecer también un medio de referencia y medición precisas. Parece que estas cuadrículas fueron utilizadas por primera vez para dirigir el fuego de artillería durante la primera guerra mundial.

Las referencias a la cuadrícula se expresan como coordenadas horizontales y verticales (desviaciones al este y al norte), respecto a un origen situado en un punto determinado. El «norte de la cuadrícula» difiere ligeramente del norte verdadero debido a la convergencia de los meridianos; las diferencias suelen venir indicadas al margen del mapa. Puesto que la escala del mapa varía también al alejarse del meridiano central de acuerdo con la proyección empleada, las cuadrículas iguales del mapa representan también áreas algo diferentes a las del suelo, y estos factores de escala vienen señalados también al margen. Las distancias y ángulos entre los puntos del mapa pueden ser calculados mediante la trigonometría plana, con el grado de-

seado de precisión, aplicando estos factores de corrección a las referencias del cuadriculado del mapa. Sin embargo, cuando se construyen con la misma proyección una serie de mapas para varias zonas, las cuadrículas de las zonas contiguas no coinciden. De ahí que un punto situado cerca del límite que separa dos mapas tendrá dos coordenadas diferentes y distintos factores de corrección angular para cada una de ellas.

La impresión de los mapas

Una lámina de un plano o mapa topográfico no es simplemente una reproducción de las mediciones del suelo, ni tampoco una copia reducida de un mapa a escala mayor con información de diverso origen, como suele ocurrir a menudo, sino que ha de ser dibujado de nuevo especialmente para su publicación. Los nombres, los símbolos y el mismo tipo de proyección han de ser seleccionados de acuerdo con el fin perseguido. En otro tiempo, las láminas eran grabadas en negro mediante planchas de cobre; su belleza y claridad dependían, sobre todo, de la habilidad del grabador, pero actualmente los mapas se imprimen normalmente en color por fotolitografía.

En el proceso antiguo, la tinta que tenía que pasar al papel quedaba retenida en los huecos de las líneas grabadas, tal y como se aplica a las superficies salientes al imprimir en bloques de líneas, en tanto que, en litografía, una tinta grasa se adhiere al soporte especial utilizado al dibujar las líneas sobre una superficie lisa, pero no a la misma superficie limpia. Como su nombre indica, en un tiempo se utilizaban placas de piedra caliza con una textura muy cerrada en la que se dibujaban las líneas con una pluma. En la impresión moderna de mapas se utilizan láminas de metal de grano fino recubiertas de una emulsión sensible. Se expone la emulsión a la luz que pasa a través de un negativo de vidrio con fondo opaco, en el que destacan con claridad las líneas del dibujo original; a continuación se revela. Después se elimina la emulsión no expuesta a la luz de la lámina de metal, dejando las líneas que retienen la tinta y que deben ser impresas en los mapas. Aparte se prepara una lámina para la impresión de cada color.

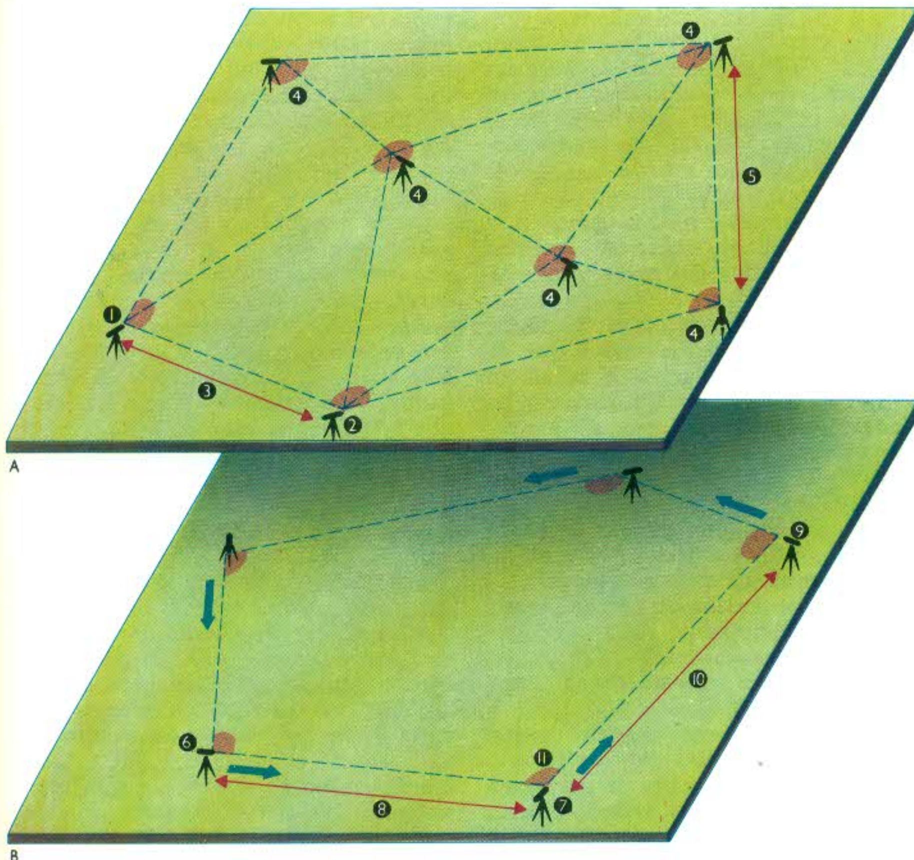
El negativo de vidrio para cada color se realiza fotografiando un dibujo de todos los detalles del mapa que van impresos en ese color. La ejecución de estos dibujos exige habilidad y arte para conseguir un mapa exacto y legible. Los dibujos no se realizan actualmente sobre papel, debido a que este material puede encoger y arquearse, sino sobre metal esmaltado o planchas de plástico estable dimensionalmente. Para asegurarse de la exactitud de los diferentes colores del dibujo, se imprime primero fotográficamente una prueba maestra en color azul sobre cada una de las láminas. Se utiliza el color azul porque éste no aparece en las siguientes etapas fotográficas del proceso, excepto en los lugares en que el dibujante ha entintado en negro. Una de las tareas más difíciles era la de escribir los nombres de los lugares, pero hoy se utilizan letras impresas sobre un soporte adhesivo, que permiten al dibujante pegarlas sobre el dibujo.

Como los dibujos pasan a la plancha de impresión por fotografía, no es necesario preocuparse de la escala de reproducción; lo mejor es dibujarlos en un tamaño grande y luego reducirlos. En esta etapa pueden también introducirse el punteado o el rayado para conseguir áreas o estratos coloreados. Cada color se imprime separadamente en la hoja del mapa por medio de una prensa plana o giratoria de offset de gran velocidad, que puede imprimir de 2000 a 3000 copias a un solo color por hora.

La cartografía automatizada trata de los mapas dibujados, total o parcialmente, bajo el control de ordenadores. Los programas técnicos de memorización de los ordenadores han sido utilizados ampliamente en los últimos años, no sólo para el cálculo y corrección de los datos de las mediciones, sino también en la construcción de mapas. Las coordenadas de todos los detalles se memorizan en cinta magnética y pueden ser, en los mapas de gran escala, transcritos directamente a las planchas litográficas mediante instrumentos automáticos de dibujo. En los mapas de escala inferior, los mismos datos memorizados pueden ser seleccionados y generalizados antes de representarlos. Un programa simple puede realizar la revisión o corrección de los datos almacenados. Este sistema ha sido utilizado para conservar y actualizar los planos de la Medición Ordnance, y se ha estimado que un carrete normal de cinta magnética puede contener todos los datos necesarios para dibujar 75 láminas individuales del plano a gran escala 1/1250.

A la hora de tratar de la cartografía automatizada, es útil distinguir entre mapas de referencia y mapas temáticos. Los mapas de referencia constituyen un registro exacto a escala reducida de la situación de fenómenos físicamente verificables sobre la superficie de la Tierra. Esta información se representa mediante líneas, puntos y áreas, con diferentes símbolos y textos distribuidos convenien-

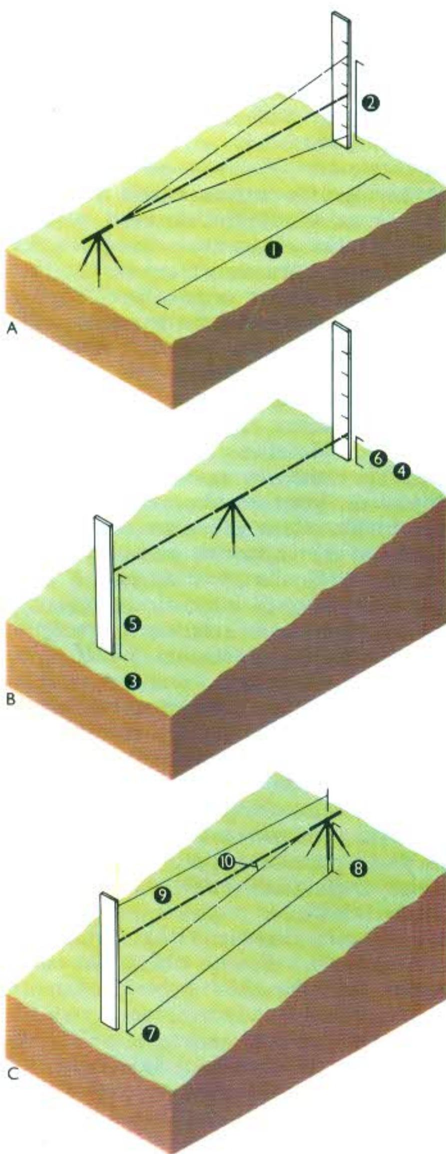
Levantamiento por triangulación (A). Se mide una base entre los puntos (1) y (2), (3); luego se hace la medición de distancias entre puntos sucesivos (4). Los errores se eliminan midiendo la distancia entre dos puntos cualesquiera (5) y volviendo a comprobarla hasta los puntos de partida (1) y (2). Levantamiento por línea transversal simple cerrada (B). A partir del punto (6) se mide (8) la distancia hasta otro punto (7). El proceso se repite para otro punto (9) y se mide una nueva distancia (10). También se miden los ángulos formados por las líneas que unen cada punto, por medio de un teodolito o goniómetro. De esta manera se mide exactamente el perímetro de una determinada superficie de terreno.



temente, a fin de ofrecer la máxima información con claridad y precisión inequívoca.

Por contraste, un mapa temático representa la distribución espacial de un único fenómeno concreto, expresado normalmente como densidades o porcentajes. Estos mapas suelen servir de instrumentos para la investigación de algún problema particular, y ocasionalmente, suelen publicarse por separado. Así ocurre que se pueden dibujar sobre el mismo mapa de base diferentes mapas temáticos, cada uno de ellos presentando un fenómeno distinto. El trabajo de preparación del mapa y su traducción a un lenguaje comprensible al ordenador tiene que hacerse sólo una vez, para obtener después todos los mapas temáticos deseados para la misma área, con la única condición de que las divisiones regionales sean las mismas.

El principio de la taquimetría (A) permite calcular la distancia (1) entre el teodolito y un poste señalizador a partir de la distancia (2) medida sobre el poste. Esto es posible porque el ángulo formado en el teodolito entre las líneas superior e inferior que parten del segmento (2) se hace más grande a medida que la distancia (1) se acorta. Determinación de la altura: en (B) la diferencia de altura entre los puntos (3) y (4) es igual a la altura (5) menos la altura (6). En (C) la diferencia de altura entre los puntos (7) y (8) es igual a la distancia (9) multiplicada por la tangente del ángulo (10).



Con independencia de la forma en que el ordenador prepare un mapa temático, la información para el mismo debe introducirse en el ordenador de forma normalizada. El mapa debe ser convertido en una serie de pares de coordenadas para su tratamiento matemático, y los fenómenos que se quieren presentar deben entrar en el ordenador como distribuciones alrededor de estos puntos. El ordenador es programado, en primer lugar, para correlacionar esta información y ofrecer después un resultado con el que pueda dibujarse el mapa.

Se utilizan tres tipos de mecanismo para la obtención de los mapas de ordenador. El impresor lineal normal, programado con paciencia, puede imprimir una copia en la que el valor del fenómeno en un punto cualquiera venga representado simplemente por el carácter negro impreso. En este sentido, los mapas acabados parecen «trabajos artísticos de mecanografía». El impresor lineal puede imprimir más de mil líneas por minuto, de forma que los mapas obtenidos resultan baratos y rápidos. El «grano» del formato de caracteres es más útil como instrumento de estudio que como forma de publicación, aunque el primer atlas publicado con ordenador apareció con este sistema. Un ordenador puede ser programado para que dirija el rayo electrónico de un tubo de rayos catódicos, y «pintar» así un mapa en la pantalla fluorescente de la que pueden obtenerse entonces fotografías. Las ventajas de este sistema son la velocidad extraordinariamente alta con la que se obtienen figuras, y la posibilidad de utilizar la «conversación» en la que el operador puede añadir nueva información y corregir detalles del mapa presentado por el ordenador.

El diseñador de gráficos es un mecanismo de salida del ordenador que dibuja líneas de tinta sobre el papel. El programa convierte la información introducida en instrucciones de arriba, abajo, velocidad y distancia y, variando la velocidad en dos direcciones, puede dibujar curvas. Con este mecanismo pueden también dibujarse mapas de símbolos gráficos, círculos proporcionales, diagramas pi, histogramas o prácticamente cualquier otro símbolo. Los mapas dibujados por ordenador tienen un lugar cada vez más importante entre los instrumentos de investigación de que disponen lo geógrafos. Acortan el tiempo que transcurre desde que se lleva a cabo una medición o un censo y la publicación de sus resultados, reduciendo así el período que ha de transcurrir para que puedan utilizarse los nuevos datos en la resolución de los urgentes problemas demográficos y económicos. F.G.

CARTOGRAFIA, HISTORIA DE LA. No es probable que se consiga averiguar cuándo se hicieron los primeros mapas. Pero es posible que ya en tiempos muy antiguos se utilizasen diagramas sencillos para ilustrar las instrucciones sobre una ruta, trazados tal vez con un palo en arena o arcilla. Acaso precedieran incluso al desarrollo del lenguaje escrito, como puede deducirse de los fragmentos más antiguos de mapas que han sobrevivido hasta nuestros días. Existe una tablilla de arcilla con un mapa rudimentario del norte de Mesopotamia que, por las pruebas arqueológicas, puede datar más o menos del año 3800 a. de C. Se conservan, además, buen número de objetos similares de siglos ulteriores, la mayoría fragmentos de planos de ciudades o diagramas de tierras agrícolas. Naturalmente, los mapas que han sobrevivido son los trazados en arcilla cocida o grabados en piedra, pues los de arcilla sin cocer, papiro o pieles de animales debieron deteriorarse hace ya muchísimo tiempo.

Es significativo que en las esculturas funerarias del antiguo Egipto, como las de la tumba de Tutankhamon, que ilustran tantos aspectos de la vida de la época, aparezcan agrimensores ocupados en medir y registrar la tierra, tarea que debió ser particularmente importante en un país donde la crecida anual del Nilo borraba rápidamente cualquier marca territorial con una gruesa capa de cieno.

Resulta asimismo instructivo considerar algunos de los métodos de navegación de los pueblos primitivos que se han venido utilizando hasta tiempos muy recientes. Uno de los más interesantes es el de los nativos de las islas Marshall. Este archipiélago se extiende sobre una zona bastante amplia del océano Pacífico, y los viajes de unas islas a otras se efectuaban a bordo de grandes canoas. El navegante debía guiarse sin tener tierra a la vista, y si no acertaba con el rumbo adecuado corría grave peligro de adentrarse en océano abierto y perderse en él.

Así pues, además de conocer los rudimentos de la astronomía y el significado de los cambios meteorológicos, que todos los navegantes primitivos poseen, aquellos isleños hubieron de aprender a reconocer las corrientes y otras características locales, descubriendo que la alineación de las crestas de las olas ofrecía datos muy valiosos para fijar la posición. A fin de poder recordar todos estos detalles, construyeron rejillas hechas con tiras de caña que, naturalmente, en nada se parecían a nuestros mapas actuales, pero que claramente servían para los mismos fines. También los esquimales idearon formas de ayudarse en la navegación, tallando mapas de hueso o madera que representaban las puntas y bahías de determinados sectores de la costa.

Grecia y Roma. Aunque no exista ningún auténtico mapa de los tiempos clásicos, los escritos geográficos que han llegado a nosotros son muy numerosos. Del mismo período proceden las primeras pruebas de la necesidad humana de conocimientos, más allá del mínimo necesario para el comercio, la administración civil u otros fines prácticos.

Los griegos heredaron una considerable cantidad de conocimientos astronómicos reunida por los babilonios, cuyos cuidadosos y detallados registros de los movimientos de los cuerpos celestes les permitieron comprender no sólo las fases de la Luna y la regularidad de los aparentes desplazamientos del Sol a lo largo del año, sino también los movimientos de los planetas; incluso detectaron un ciclo de movimiento del planeta Júpiter que dura 83 años. Tales conocimientos hicieron posible la previsión de los eclipses, y proporcionaron sólidos cimientos para que los filósofos y científicos griegos basasen sobre ellos sus discusiones respecto a la forma y dimensiones de la Tierra. El poeta griego Homero hizo un temprano intento de describirla. Para él, el mundo era un disco plano rodeado por el mar. Sobre sus bordes descansaba la alta bóveda de los cielos, una especie de semiesfera invertida apoyada en las columnas de Hércules, a través de la cual se movían Hyperion (el Sol) y las estrellas.

Herodoto y Estrabón. Hacia el año 600 a. de C. trabajaba un grupo de filósofos griegos cuya atención se centraba en la geografía. Tenía su sede en Mileto, ciudad griega situada en la costa occidental del Asia Menor, puerto de gran tráfico con otras ciudades del Mediterráneo y del mar Negro, y término de lo que se llamaba Camino Real a Susa, la gran ciudad del golfo Pérsico. Su situación era, pues, privilegiada para que entrasen en contacto las observaciones de los viajeros y las especulaciones de los filósofos, resultado de lo cual fueron los primeros intentos cartográficos del mundo conocido. Tales mapas desaparecieron o fueron destruidos hace ya mucho tiempo y, por lo que de ellos sabemos, dependían por entero de las descripciones escritas. No obstante, basándose en los escritos de Herodoto y Estrabón es posible reconstruir algunos de ellos. Está claro que, en opinión de los filósofos, la prolongación hacia el oeste de la línea del camino de Susa a Mileto pasaba por Delfos que, como sede del Oráculo, era para ellos el centro del mundo. La misma línea proseguía luego a través de Sicilia y el estrecho de Gibraltar (las columnas de Hércules), y por lo tanto la utilizaron como línea de base, o eje, de sus mapas.

Aparte de esto, sin embargo, los griegos no poseían ningún cuadro de puntos fijos dentro del cual encajar sus amplios conocimientos de las líneas costeras y otras muchas características. Hubieron de pasar siglos antes de que se inventase la técnica topográfica de la triangulación, y aun entonces era desconocida la brújula. Por otra parte, tenían amplios conocimientos de astronomía y, considerando que en la disposición y los movimientos de los cuerpos celestes predominan la simetría y la regularidad geométrica, parecía lógico dar por supuesta también una simetría en la superficie de la Tierra. Así pues, dispusieron la información que poseían lo más simétricamente posible: la situación del mar Negro en el norte se equilibraba con la del mar Rojo en el sur; el Caspio, con el golfo Pérsico; el río Danubio (al que llamaban Ister) con el Nilo, y así sucesivamente.

Mientras los filósofos se esforzaban

El primer mapa portulano que registra los descubrimientos de Colón en el Nuevo Mundo lo realizó Juan de la Cosa, navegante que viajó con Colón en el segundo viaje, en 1495. Igual que el resto de la tripulación, tuvo que jurar que Cuba formaba parte del continente asiático, pero en el mapa que realizó en 1500 la representa como isla; esta carta fue dibujada sobre una piel de toro. La parte superior del lado de poniente (adornada con una imagen de san Cristóbal, patrón de Colón) es la que reproduce la ilustración.



por encuadrarlo todo en aquel esquema simétrico, los viajeros por mar y por tierra ampliaban sus horizontes y se aventuraban cada vez más lejos. Los fenicios, los marinos más audaces de su tiempo, llegaron hasta las islas Scilly, a las que llamaron Casitérides, o islas del Estaño, en busca de dicho metal. Siendo el estaño ingrediente esencial del bronce, tan importante entonces como lo son hoy el hierro y el acero, era un artículo de gran valor, y los fenicios no estaban dispuestos a compartir su explotación con nadie, si podían evitarlo. Así pues, durante mucho tiempo conservaron sus conocimientos geográficos exclusivamente para sí mismos.

Esto viene a ilustrar otro factor que hay que tener en cuenta cuando se trata de evaluar los conocimientos geográficos de los tiempos antiguos: la información era tenida con frecuencia por secreto comercial o de estado. Así seguía en el siglo XVI, cuando la competencia entre los países europeos por obtener beneficios materiales y territoriales en el Nuevo Mundo alcanzó su apogeo, y así sigue siendo actualmente, como puede comprobarse al comprar mapas de ciertas partes de Asia.

Mas volvamos a la Antigüedad. La información se fue abriendo paso gradualmente y empezaron a conocerse las costas de la Europa occidental y Marruecos; se reconoció la existencia de las islas Británicas, y algunos incluso oyeron hablar de Ultima Thule (posiblemente las islas Shetland) en los confines de la Tierra. Por el otro lado, Arabia empezaba a adquirir su auténtica forma, y se descubrían India y Ceilán (Taprobana). Se hacía menos hincapié en la simetría, ante el mejor conocimiento de las tierras que rodeaban el Mediterráneo, pero aún se apreciaba su influencia en la línea de los montes Tauro y en una supuesta salida del mar Caspio al océano del norte, equilibrando la salida conocida del golfo Pérsico al océano Indico.

Se aceptó la convicción de Homero de que el mundo estaba rodeado por el mar (como ciertamente lo está), pero otra de sus ideas —la de que la Tierra era un disco plano— se vio pronto sujeta a críticas. Los conocimientos astronómicos heredados de los babilonios vinieron a minarla, y hacia el 500 a. de C. Pitágoras anticipó seriamente por primera vez en la historia la teoría de que la Tierra es una esfera. No sabemos cómo llegó a tal conclusión, pero sí que durante algún tiempo fue tema de enconadas disputas. Los que la aceptaron señalaron varias pruebas en su apoyo, tales como el borde curvo de la sombra de la tierra cuando se proyecta sobre la Luna durante un eclipse, y el hecho de que el casco de un buque haya desaparecido ya bajo el horizonte cuando su velamen todavía es visible.

Eratóstenes. Poco antes del año 200 a. de C., Eratóstenes, que tenía a su cargo la gran biblioteca de Alejandría, calculó las dimensiones de la Tierra basando sus cálculos en tres suposiciones: la de que la ciudad de Siena (Asuán) estaba exactamente al sur de Alejandría; la de que se hallaba en el trópico de Cáncer, en cuya vertical exacta se sitúa el Sol el solsticio de verano, y la de que la distancia entre Alejandría y Siena era de 805 km. Por sus propias observaciones sabía que al mediodía del solsticio de verano el Sol no está exactamente sobre Alejandría, sino que forma un ángulo igual a 1/50 de círculo (7° 12'). Por lo tanto, era evidente para él que la distancia entre Alejandría y Siena equivalía a 1/50 de la circunferencia de la Tierra, y de ahí se deducía que ésta debía ser igual a 805×50, es decir, 40 250 km. Su cálculo se aparta solamente 241 km de la cifra correcta y, de hecho, se puede considerar un resultado muy afortunado, ya que las inexactitudes reflejadas en sus datos se compensan más o menos unas a otras.

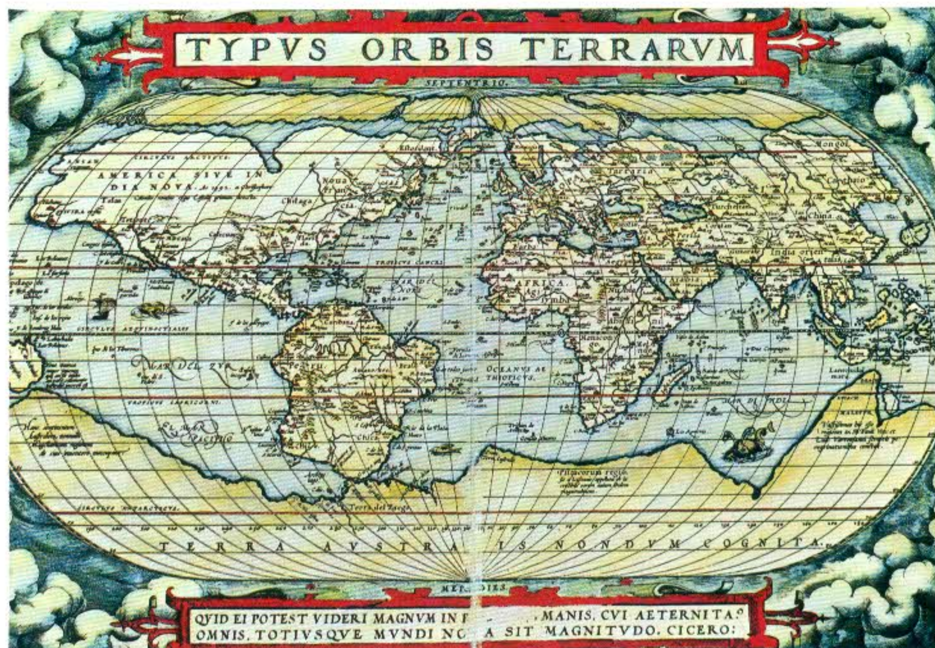
Por desgracia, Poseidonius efectuó otro cálculo basándose en la distancia entre Rodas y Atenas y en la observación de una estrella. Algunos de sus datos eran inexactos, por razones que entonces no se podían comprender, y obtuvo una cifra de 28 000 km aproximadamente. Como nadie sabía cuál era la correcta, se produjo no poca confusión.

Tolomeo. El siguiente gran avance en materia de cartografía tuvo lugar hacia el 150 a. de C., por obra de Claudio Tolomeo, que vivió en Alejandría. Sus conocimientos e intereses abarcaban una amplia gama de materias, pero su reputación descansa principalmente en su *Geographia.* No se trata de un mapa, sino de un tratado, con instrucciones precisas y detalladas para la construcción de una serie de mapas del mundo conocido. Es posible que él mismo dibujase los mapas que tan cuidadosamente describe.

Antes de la invención de la imprenta, la única forma de reproducir un libro consistía en copiarlo a mano. Es probable que cada nueva copia realizada por el amanuense contuviese algunos errores; cuando la copia era copiada a su vez, se trascribían esos errores y se añadían otros nuevos. Las ilustraciones eran mucho más vulnerables que el texto a la corrupción por acumulación de errores, y eso explica que los autores antiguos tuviesen poca afición al empleo de diagramas. Tolomeo conocía tal peligro, y por eso declaró que su propósito era ofrecer descripciones a partir de las cuales se pudiesen construir con toda seguridad sus mapas. Aceptaba que el mundo conocido de su tiempo ocupaba sólo una parte de la superficie de un mundo esférico, pero aun así era difícil representar una superficie curva sobre un papel plano sin que se produjese distorsión; por lo tanto describió la construcción de dos proyecciones, una cónica simple y otra cónica con meridianos curvos. Ajustándose a ellas y a ciertos principios generales, redactó largas listas de lugares con las cifras de latitud y longitud de cada una de ellas, de forma que se pudieran representar sobre las proyecciones que describía.

Como es natural, la cantidad y exactitud de la información ofrecida eran mayores para las regiones que el propio Tolomeo o sus informadores más dignos de confianza conocían, es decir, las zonas en torno al Mediterráneo, especialmente en el sur de Europa. Más allá, ofrecía una imagen reconocible,

Mapamundi de Abraham Ortelius. Su obra magna, Theatrum Orbis Terrarum **(1570) fue el primer atlas moderno basado en cartas de navegación y mapas de la época, conteniendo una colección de láminas grabadas en un formato homogéneo. Constituyó una afortunada desviación de los principios de las** tabulae novae **añadidas a la** Geographia **de Ptolomeo y a otros diversos atlas.**



pero no muy exacta ni detallada, del norte de Africa y el oeste de Asia. Incluía las islas Británicas, pero Escandinavia era desconocida. De los países que bordean el Mediterráneo, los mejor descritos son Italia, Grecia, Egipto y el sudoeste de Asia. La única crítica general que se puede hacer contra Tolomeo es la de que su mapa resulta algo alargado en el sentido este-oeste, en gran parte a causa de los errores de longitud derivados de su aceptación de la cifra de Poseidonius para la circunferencia de la Tierra.

Mapas romanos. Aunque la obra de Tolomeo estaba dentro de la tradición erudita griega, quedó abandonada cuando el imperio de Roma llegó a su cenit y la cartografía romana empezó a desarrollarse siguiendo líneas diferentes y más utilitarias. Se conocen varios tipos de mapas romanos; unos eran los que producían los *agrimensores* (topógrafos), profundamente relacionados con los aspectos legales de la propiedad de la tierra y la resolución de las disputas sobre propiedades. En ellos se mostraba la división de la tierra de cada colonia en predios individuales. Los pequeños predios romanos eran por lo general cuadrados; originalmente eran todos del mismo tamaño y estaban agrupados de cien en cien. De casi todos estos mapas se hacían dos copias en bronce: una para los archivos centrales del imperio, y otra para el municipio. Algunos eran de piedra, y todavía existen fragmentos de ellos.
Otro grupo importante de mapas era el constituido por los ideados para uso de los viajeros. Mostraban las posiciones relativas de los establecimientos en las diversas partes del imperio, y los caminos que los unían. El único ejemplar de este tipo que se ha conservado es la «Tabla Peutinger», así llamada por el coleccionista del siglo XVI que la poseyó. Existen once de las doce hojas originales, y cubren todo el imperio, desde el sur de Inglaterra hasta la desembocadura del Ganges, en una tira de 5,5 m de longitud por 30 cm de anchura. Es posible que se adoptase este formato para mayor facilidad de transporte, tal vez en forma de rollo, pero exigió una compresión del mapa que daba como resultado una gran distorsión de los contornos de los países. Se utilizaron seis colores; el rojo se reserva para los caminos, representados por medio de líneas rectas, con las distancias entre ciudades escritas a su lado.
Por referencias literarias sabemos que hubo otros tipos de mapas romanos; el más famoso es el *Orbis Terrarum* hecho por Marcus Vipsanius Agripa. Se cree que era de forma circular, y que representaba mares, ríos, montañas, islas, provincias y ciudades. Probablemente se basaría en las distancias de las calzadas romanas y en las descripciones oficiales de los administradores de las provincias. Se exhibía en uno de los principales edificios públicos de Roma, y había en circulación numerosas copias a tamaño reducido.

Europa medieval. Al desmembramiento del imperio romano siguió en Europa un período de confusión. Se perdió de vista la obra de Tolomeo, pero los mapas romanos sobrevivieron en manuscritos, a menudo alterados por los errores de los copistas, y es probable que de ellos derivasen los mapas medievales «T O».

Los mapas T O se llaman así por las características generales comunes a todos ellos: el trazo vertical de la T representaba el Mediterráneo, con Europa a la izquierda y Africa a la derecha, y el trazo horizontal los ríos Danubio y Nilo, con Asia sobre ellos. La O corresponde al océano circular que rodeaba todo el mapa.
Esta disposición situaba el este, y no el norte, en la parte superior. Cuando los monasterios cristianos se convirtieron en los principales centros del saber, se situó el Paraíso en el extremo oriente inexplorado. La deliberada exageración de Tierra Santa y otros rasgos de interés específicamente cristiano vinieron a acrecentar la distorsión. Este grupo de mapas es amplio y variado: en él se incluyen las iniciales «O» iluminadas de los manuscritos que, aun siendo muy bellas, contenían poca información real, y los grandes y espléndidos mapas murales, casi todos destruidos por la acción del tiempo. El mayor y más hermoso de los que se tiene noticia (3 m de diámetro) quedó destruido por una incursión aérea sobre Alemania durante la segunda guerra mundial. Entre los que han sobrevivido, el más importante es el *Mapa Mundi* de Richard de Haldingham, conservado actualmente en la catedral de Hereford. Realizado hacia 1285, mide 1,20 m de diámetro. Probablemente se basaba en un mapa romano tardío de las provincias, tal como las reorganizó Diocleciano, con considerables adiciones posteriores para representar los viajes de los Apóstoles y otras rutas, en especial las comerciales y de peregrinación, en el noroeste de Europa. Además de las ciudades, representadas por dibujos de edificios a lo largo de los caminos más conocidos, incluía información bíblica, como el lugar donde se posó el Arca de Noé y el punto del paso de los israelitas por el mar Rojo; también ilustraba los pueblos y animales que se suponía habitaban las regiones más remotas.

Portulanos y mapas catalanes. Mientras tanto, proseguía el comercio sobre largas distancias, y se escribían guías destinadas a los viajeros, especialmente por mar. Tras la invención de la brújula y su adopción como instrumento auxiliar de la navegación en el siglo XII, los libros de derrota para uso de los marinos contenían fundamentalmente descripciones de los puertos y fondeaderos, y las lecturas de la brújula en las rutas entre ellos. Tales portulanos se complementaban a veces con cartas portulanas, construidas sobre una elaborada red de lecturas de la brújula que radiaban desde ciertos puntos. Además de esa red, característica destacada de todas ella, las cartas portulanas representaban las líneas costeras, con los nombres de sus accidentes escritos sobre la parte de tierra y en ángulo recto con la costa.
Hay dos grupos importantes de este género de cartas: uno italiano, principalmente de Génova, Venecia y Ancona, y otro catalán, de Mallorca y Barcelona. Las primeras son más antiguas, y en general cubren sólo el occidente de Europa y el Mediterráneo, en tanto que las segundas se extienden hasta Escandinavia por el norte, y a veces hasta China por el este. Gradualmente, a medida que los portulanos se extendían sobre regiones más y más extensas, iba creciendo la demanda de mapas de todo el mundo. Así pues, los cartógrafos catalanes trataron de combinar la información marítima que poseían con los *mapa mundi* existentes y con los datos que facilitaban los viajeros por tierras lejanas, entre los que destaca el célebre Marco Polo.
El resultado fue una inmediata y espectacular mejora del trazado de las costas mediterráneas y de la Europa occidental. Ejemplo notable es el mapa del mundo preparado en 1375 por Abraham Cresques para el rey Pedro de Aragón. Su mitad occidental, que abarca Europa y el norte de Africa, es sumamente detallada y exacta, pero las partes mejor representadas de Asia se aproximan mucho a las rutas de Marco Polo y otros misioneros y comerciantes, en su mayoría árabes.

Mauro y Behaim. La mayor libertad del comercio y el ensanchamiento de los horizontes, tan claramente indicados en las cartas portulanas y los mapas catalanes, ejercieron considerable influencia en otros cartógrafos, incluidos los que trabajaban en los monasterios.
El último gran mapa dentro de la tradición de la cartografía monástica es el que preparó fra Mauro en Murano, cerca de Venecia. Al parecer hizo varios mapas de los territorios circundantes, y a mediados del siglo XV dedicó diez años de trabajo a la ejecución de un *mapa mundi* para el rey Alfonso de Portugal, quien le enviaba información sobre los descubrimientos de los exploradores portugueses. El mapa, realizado con ayuda de Andrea Bianco, fue enviado a Portugal en 1459, pero sólo ha llegado hasta nosotros una copia de él; es circular, de unos 1,8 m de diámetro, y sitúa el sur en la parte superior. La influencia de la disposición TO ha desaparecido casi por completo; contiene gran cantidad de información detallada, incluso de Extremo Oriente y el sur de Africa, y hace referencia a la obra de Tolomeo (redescubierta hacía poco por los europeos) en notas explicativas. Pero es evidente que fra Mau-

ro tropezó con dificultades para conciliar las ideas medievales con los trabajos de Tolomeo y los resultados de las exploraciones más recientes. Sólo Europa y los países en torno al Mediterráneo presentan su forma correcta.

Hacia finales del siglo XV, Martin Behaim construyó en Nuremberg el globo terráqueo más antiguo que se conoce. Lo terminó en 1492, el mismo año en que Colón cruzó por vez primera el Atlántico, y se basó fundamentalmente en un mapa mundial de Heuricus Martellus (hacia 1489). No hay pruebas de que Colón influyese en su ejecución, ni de que fuese influido por él. Behaim incluyó algunos de los últimos descubrimientos portugueses en la costa de Africa, pero no todos.

Nuevo interés por Tolomeo. Aunque olvidada en Europa, la obra de Tolomeo había sido conservada por los estudiosos bizantinos, e influyó en la cartografía árabe. En 1400 llegó a Italia un manuscrito griego de su *Geographia,* y en 1406 Jacopo d'Angelo realizó una traducción al latín. Hacia 1415, Francesco di Lapacino y Domenico di Boninsegni le añadieron una serie de 27 mapas procedentes de otro manuscrito bizantino llegado a Italia. En 1500 se habían efectuado ya por lo menos 48 copias manuscritas.

No ha sobrevivido la traducción original de Angelo, pero todavía existen algunas de las primeras copias. Después del redescubrimiento, se reconoció que a partir de Tolomeo se habían ido acumulando nuevos conocimientos, y la adición de mapas modernos a los tolemaicos se convirtió en práctica corriente.

Donnus Nicolaus Germanus produjo varias copias manuscritas de los mapas de Tolomeo, y dos de sus series sirvieron de base para las ediciones impresas. La primera de ellas, con los mapas grabados en planchas de cobre y realizada en Bolonia en 1477, se preparó muy apresuradamente para poderla publicar antes que la que se sabía se estaba ultimando en Roma. El texto de la edición de Roma, de 1478, era más exacto, y los mapas, también grabados en cobre, estaban mejor trazados. Su preparación debió empezar hacia 1474. Colón poseía un ejemplar, y las notas marginales de su puño y letra indican que la estudió minuciosamente.

Las primeras ediciones impresas de la obra de Tolomeo no fueron modificadas con la adición de información más reciente, pero en 1482 se imprimieron mapas modernos tanto en la edición de Ulm como en la obra de Berlinghieri. El texto de este último estaba en verso italiano, y sus mapas eran los mejores de los publicados hasta entonces. Las ediciones de Ulm y Roma datan de 1486 y 1490 respectivamente; de cada una de ellas se debieron imprimir entre 500 y 1500 ejemplares, de modo que las ideas de Tolomeo alcanzaron muy amplia difusión. Sin embargo, se empezaba a disponer de mejores mapas de muchos países europeos, y las exploraciones habían traspasado ya las fronteras del mundo que el filósofo griego conocía. Así pues, la tercera edición de Roma, de 1507, incluyó mapas modernos muy mejorados, en su mayoría de Europa.

En la edición veneciana de 1511, por Bernardus Sylvanus, casi todos los mapas de Tolomeo fueron trazados de nuevo para tener en cuenta las observaciones de los marinos y exploradores contemporáneos. Se corrigieron los perfiles y posiciones de acuerdo con las cartas náuticas, pero se conservaron los topónimos, meridianos y paralelos tolemaicos. Para el mapa mundial, sin embargo, Sylvanus siguió la práctica habitual de mantener el mapa de Tolomeo en su forma original y añadirle mapas modernos ampliados para mostrar Africa, el Extremo Oriente y parte de América. Todos estaban bien dibujados, y fueron impresos con planchas de madera. Son los primeros que se imprimieron a dos colores.

Martin Waldseemüller, que según se cree preparó los mapas para la edición de Estrasburgo de 1513, fue el primero en reconocer claramente que ya no era posible ajustar los descubrimientos modernos al marco tolemaico; en su obra, por lo tanto, el texto de Tolomeo con sus 27 mapas, «intactos y en su forma original», precede a una segunda parte que contiene 20 mapas, «más adecuados a nuestros tiempos». De ellos, el primero abarca todo el mundo; el segundo, el océano Atlántico, mostrando la costa americana desde Brasil hasta Estados Unidos, con la mitad septentrional de las Indias Occidentales y otras muchas islas. De los 18 restantes, la mayoría son de distintas partes de Europa.

Otra edición importante fue la publicada en Basilea en 1540 por Sebastián Münster. También aquí aparecen los mapas modernos y los de Tolomeo en dos grupos separados. En el mapa moderno del mundo se ve América, desde el estrecho de Magallanes por el sur hasta Terranova por el norte, con la hipótesis de un paso «a las Molucas», al noroeste.

La era de los grandes descubrimientos. A lo largo del período de grandes descubrimientos que, a grandes rasgos, duró desde mediados del siglo XV hasta mediados del XVI, se trazaron mapas para registrar los resultados de los viajes de exploración y facilitar la tarea de los navegantes posteriores. Casi todos estuvieron sometidos a intenso uso en el mar, por lo que sólo ha sobrevivido un número relativamente corto de los muchos que se hicieron. Aportaron sus conocimientos numerosos navegantes y cartógrafos, algunos de los cuales trabajaban en ambas profesiones a la vez. Entre ellos se contaba Andrea Bianco, que estuvo al mando de un buque veneciano dedicado al comercio con Flandes antes de ayudar a fra Mauro en su mapa del mundo.

Otra importante contribución fue la de Juan de la Cosa, que acompañaba a Colón en su segundo viaje, en 1493, y que luego hizo más viajes a América. Se sabe que dibujó varias cartas, pero la única que ha sobrevivido es un mapa del mundo fechado en 1500, cuyas características más notables reflejan los resultados de las exploraciones de Juan Cabot por la costa norteamericana, y de los descubrimientos españoles y portugueses en América Central y del Sur.

Entre 1485 y 1534 aproximadamente, Pedro Reinel y su hijo Jorge eran los principales cartógrafos de Portugal. Pedro era «maestro de cartas y agujas de marear», y es en una de sus cartas donde aparece la primera indicación sobre la variación magnética de la brújula. Los Reinel trabajaron durante los espectaculares 15 años que abarcan la navegación alrededor del sur de Africa, el desembarco de Colón en América, la llegada de Vasco de Gama a India, y la de los portugueses a las Islas de las Especias (las Molucas), tras lo cual se produjo la rápida exploración de buena parte de las costas de Java, Sumatra y otras islas de las Indias Orientales.

Las cartas trazadas por los Reinel y otros cartógrafos, directamente preocupados por registrar los últimos descubrimientos, ofrecieron un rico caudal de información a los compiladores que trataban de mantener al día los mapas mundiales. Pero también había que tener en cuenta el creciente número de mapas de las diversas partes de Europa. Al principio representaban países enteros, y sólo se imprimían como mapas modernos en las ediciones de Tolomeo. Pero la amplia circulación derivada de la introducción de la imprenta hizo que muchas más personas se interesaran por los mapas de sus propias regiones, y ello dio lugar a la publicación de mapas más detallados de zonas reducidas, en forma de hojas separadas.

Cuando Sebastián Münster escribía su *Geographia,* pidió a todos sus corresponsales que le enviasen mapas detallados de los distritos en que residían. La mayoría de ellos vivían en Alemania, y la respuesta recibida fue tan ingente que, aunque su propósito era describir el mundo entero, más de la mitad del libro está dedicada a dicho país. Aquello vino a demostrar que ya no era posible la aceptación indiscriminada de toda la información disponible, con lo cual se complicó la tarea del compilador, tanto más cuanto que el examen detenido empezaba a sacar a la luz no pocas incongruencias.

Mercator. Afortunadamente, hizo entonces su aparición en escena uno de los más grandes estudiosos de la cartografía, Gerardus Mercator, nacido en Flandes en 1512. Ingresó en la Universidad de Lovaina para estudiar filosofía y, más tarde, matemáticas y astronomía, lo que le puso en contacto con Gemma Frisius, matemático que por primera vez aplicó con éxito la teoría

de la triangulación a la construcción de mapas. Al principio, Mercator se dedicaba a construir instrumentos matemáticos, topográficos y grabado de mapas. Pronto se dedicó a revisar los muchos mapas existentes, y poco más tarde empezó a compilarlos y publicarlos él mismo. Su primera obra original importante fue un globo terráqueo, para el cual dibujó los mapas y grabó las planchas de cobre, terminándolo en 1541. En 1552 se trasladó a Duisburg, en Alemania, para evitar la persecución religiosa, y allí se quedó el resto de su vida.

Su segunda gran obra fue un mapa de Europa publicado en 1554; medía poco más de 1,4×1,5 m, y estaba grabado en 15 hojas. En su compilación utilizó todos los mapas y toda la literatura que pudo conseguir, y como además ajustó su tarea a rigurosas normas de erudición crítica, el resultado supuso una gran mejora sobre cualquier mapa precedente. Diez años más tarde realizó por encargo de Carlos II de Lorena el mapa de su ducado. Se distingue de la mayor parte de sus obras por estar basado en trabajos topográficos que realizó él mismo. En el mismo año publicó también un gran mapa de Inglaterra, Escocia e Irlanda (90×130 cm), dibujado con el oeste en la parte superior y grabado en ocho planchas de cobre.

Durante muchos años Mercator se había interesado por la necesidad práctica de los navegantes de disponer de una carta en la que se pudiera trazar una línea de lecturas constantes de la brújula en forma de línea recta. Y halló la solución dibujando un mapa del mundo sobre la proyección que hoy lleva su nombre. En ella, los meridianos son líneas rectas, y la distancia entre los paralelos aumenta proporcionalmente hacia los polos.

Tras terminar su mapa del mundo en 1569, dedicó todo su tiempo a escribir, a la preparación de mapas para su edición de Tolomeo, que se publicó en 1578, y a compilar mapas actualizados para un atlas moderno, cuya primera sección, que cubría Francia, Bélgica y Alemania en 51 mapas, no apareció hasta 1585. En el momento de su muerte, a los 82 años de edad, había publicado ya una segunda sección que contenía Italia, Yugoslavia y Grecia en 22 mapas, y preparado la tercera sobre las islas Británicas y el norte de Europa en 29 mapas.

Cartógrafos del siglo XVI. Mucho antes de la publicación del atlas regional moderno de Mercator, se había generalizado la costumbre de reunir una colección de mapas, seleccionados de acuerdo con las necesidades del caso, y encuadernarlos en un solo volumen. Los italianos se mostraron particularmente activos en este sentido. Uno de los principales vendedores de mapas, tanto suyos como de otros compiladores, fue Antonio Lafreri, que adoptó la práctica de encuadernar colecciones de mapas bajo un título general. Aunque útiles, tales volúmenes eran poco cómodos de manejar, puesto que los mapas no estaban trazados en hojas de un mismo tamaño, ni tampoco respondían a un estilo uniforme.

El primero en preparar una colección de mapas específicamente concebidos para su publicación en un solo volumen fue Abraham Ortelius, iluminador de mapas (es decir, que aplicaba el color a mano sobre los mapas impresos en blanco y negro) y comerciante de mapas y libros. Era quince años más joven que Mercator, y ferviente admirador suyo, si bien no poseía su paciencia ni tampoco su penetración como estudioso. Su atlas, el *Theatrum Orbis Terrarum*, fue grabado y publicado en 1570.

Mientras tanto, se producía una evolución paralela en las cartas marinas. Lucas Janszoon Waghenaer, navegante holandés muy familiarizado con las costas del noroeste de Europa, compiló un atlas de cartas que fue publicado en 1584. Cubría la costa atlántica de Europa, y el sur y el este de Gran Bretaña, e introducía signos convencionales muy necesarios para mostrar las profundidades del mar y los riesgos para la navegación. Supuso un considerable avance sobre todo el material hasta entonces disponible. En 1588 se publicó una traducción inglesa bajo el título de *Mariner's Mirror*. Estos dos importantes volúmenes proporcionaron el patrón para una larga serie de publicaciones de gran influencia posterior.

Nacimiento de la cartografía moderna. La calidad de las cartografías nacionales mejoró notablemente en toda Europa en los años siguientes. Al principio, Francia no aportó ninguna contribución de especial importancia; tal vez por esa razón fue la necesidad de mejores mapas el primer problema que se presentó ante la Académie Royale des Sciences en el momento de su fundación en 1666. En 1669-70, el abate Picard realizó con éxito un intento de triangulación cerca de París, y por la misma época supervisó un mapa topográfico de la región parisiense. Se realizaron otros estudios topográficos a lo largo de las costas, y en 1693 se publicó un perfil de Francia muy mejorado. Jacques Cassini, que en 1712 había sucedido a su padre en el observatorio astronómico de París, llegó a la convicción de que no se podría trazar un mapa satisfactorio de Francia hasta haber extendido la triangulación a todo el país. Desde 1733 hasta 1744, su hijo y él trabajaron en el proyecto, y poco después empezaron los estudios topográficos basados en el trabajo de ambos. La inmensa tarea quedó al fin terminada en 1789. La *Carte de Cassini*, que cubría toda Francia en 182 hojas, fue precursora de todas las series nacionales modernas de mapas, y durante el curso de su producción se pusieron a punto los principios modernos que sirven de base a la cartografía actual.

Inglaterra y Escocia. Mientras tanto, en Inglaterra casi todos los mapas seguían siendo de condado, quedando los trabajos topográficos y de publicación a car-

En el plano urbano de Jan Blaeu, dibujado en 1649, puede verse cada una de las casas y jardines del Amsterdam de mediados del siglo XVII. El mapa figura en su libro Nuevo Gran Teatro de las ciudades de los Países Bajos libres y unidos, representadas de acuerdo con su aspecto actual. **El ambicioso proyecto de Blaeu,** Nuevo Teatro de las ciudades de todo el mundo, **se anunciaba en un catálogo que presentó en las Ferias del Libro de Frankfurt y de Leipzig de 1644, pero por desgracia su ingente proyecto no llegó a realizarse, aunque publicó otros diversos libros de planos. Aparte de añadir notas topográficas, Blaeu proporcionaba información general sobre la historia y los atractivos turísticos de cada ciudad, y una relación de sus «hombres célebres».**



go de particulares. Algunos, como el mapa de Warwickshire, de Henry Beighton, alcanzaron una calidad muy estimable. En un esfuerzo por alentar a otros en la adopción de métodos modernos, la English Royal Society of Arts ofreció premios de 100 libras a los mapas en escalas no menores de 1 pulgada por 1 milla, basados en nuevos estudios y que superasen ciertos mínimos de calidad. El primero en ganar uno de tales premios fue Benjamin Donn, con un mapa de Devon publicado en 1765. Siguieron otros, y el resultado fue una rápida mejora de los mapas de todo el país, de modo que, cuando el Servicio de Topografía tomó a su cargo la producción de mapas, su trabajo pareció más una continuación natural de los progresos ya en marcha que una mejora radical.

El Servicio de Topografía nació como respuesta a la necesidad de disponer de mejores mapas de Escocia en los años que siguieron a la rebelión jacobita. Después, en 1783, Cassini sugirió a la Royal Society la conveniencia de efectuar una cadena continua de triangulación entre Greenwich y París, para establecer sus posiciones relativas exactas. Las observaciones a través del Canal se efectuaron a finales de 1787, y el proyecto quedó terminado al año siguiente.

El equipo que se había formado y la experiencia adquirida en su ejecución fueron muy útiles para los ingenieros militares ingleses cuando empezaron a trabajar en el mapa de Inglaterra a escala de 1 pulgada. La primera hoja, correspondiente a Kent, apareció en 1801. Aparte una larga interrupción del trabajo en Irlanda, el mapa de Inglaterra y Gales tuvo ocupado al Servicio de Topografía hasta 1869, fecha en la cual se inició inmediatamente una segunda edición, publicándose mapas a escalas de 6 y 1 pulgadas. Posteriormente se les sumaron otros a escalas mayores y, desde entonces, la tarea del Servicio ha estado caracterizada por continuas mejoras técnicas, que le han permitido alcanzar niveles muy elevados de exactitud; algunas de las investigaciones más recientes conciernen al empleo de ordenadores para la revisión de los mapas a gran escala y para la obtención de dibujos de fragmentos detallados de ellos.

Las cartas marinas han seguido una evolución similar de constante mejora, gracias a los esfuerzos de compiladores y topógrafos particulares. Tras el *Mariner's Mirror* de Waghenaer apareció el *Light of Navigation* de Blaeu, y en 1675 Arent Roggeveen publicó el primer volumen de cartas de costas no europeas. Ya hacia finales de siglo apareció el primer volumen de los cinco que componen el *English Pilot*, primer atlas marino importante de todas las costas del mundo producido en Inglaterra.

Hasta entonces, las cartas se habían compilado según las observaciones de marinos cuyo objetivo principal era el comercio o la exploración. La hidrografía científica empezó con Murdoch Mackenzie, que inició sus trabajos en las islas Orcadas en 1747, y prosiguió por las costas británicas a lo largo de un cuarto de siglo. James Cook perfeccionó los métodos de Mackenzie e hizo excelentes cartas de Terranova y el río San Lorenzo entre 1758 y 1767.



El cartógrafo veneciano Jacobo Gastaldi compuso esta fantasía sobre la vida del Africa Occidental para la colección de viajes de Juan Bautista Ramusio titulada Delle navigazioni e viaggi **(1550-59). En la costa de Guinea, donde los nativos rendían pleitesía a un cacique sentado con las piernas cruzadas, se encontraba el denominado «Castel de la Mina» (actualmente Elmina), fundado por los portugueses en 1482.**

Cook, sin embargo, es más conocido por la exploración y trazado de cartas de gran parte de la costa pacífica de Norteamérica, Nueva Zelanda y la costa oriental de Australia. A su regreso a Londres, tras su tercer viaje por el Pacífico, iba a ser nombrado primer hidrógrafo de la Marina, pero murió en Hawaii, y el puesto pasó a Alexander Dalrymple, que había sido hidrógrafo de la Compañía Británica de las Indias Orientales. Durante el siglo siguiente, el Departamento Hidrográfico fue el principal editor de cartas de todos los lugares del mundo, tarea que hoy comparte con las oficinas hidrográficas de otras naciones marítimas.

Mapas modernos. Los estudios topográficos detallados y la producción de mapas a gran escala son actualmente en casi todos los países responsabilidad de organismos gubernamentales. La perfección y calidad de su trabajo son muy variables; Suiza, por ejemplo, con un área relativamente reducida y grandes recursos técnicos, puede producir mapas detallados y exactos de todo el país, pero hay otras muchas naciones, incluso europeas, que tropiezan con dificultades para mantener al día los mapas de su territorio.

Fuera de Europa, el Servicio de Topografía de India, que en otro tiempo estuvo en estrecho contacto con el británico, ha realizado un trabajo excelente. También el nivel de la cartografía japonesa es particularmente elevado. China posee una larga tradición cartográfica, que debió comenzar hacia el 2000 a. de C.; en 1125 a. de C. se había hecho un mapa de todo el mundo, y antes del primer contacto con los europeos habían tenido ya lugar muchos avances interesantes.

En Africa y en América, la cartografía tuvo que esperar el trabajo de los exploradores europeos. En el siglo XVIII quedaron completos los perfiles costeros y en el XIX se intensificó la exploración fructífera del interior. Todavía hoy, parte del mejor material disponible para grandes regiones de América del Sur procede de los mapas de ruta de los exploradores. En EUA, alrededor de una cuarta parte del territorio total está recogida en buenos mapas topográficos, pero en casi la mitad del resto los mapas disponibles no alcanzan los niveles hoy usuales. No se cree que la serie topográfica pueda quedar terminada antes de 1990. En Africa hay que reconocer grandes progresos, particularmente gracias al Directorate of Overseas Surveys, organismo británi-

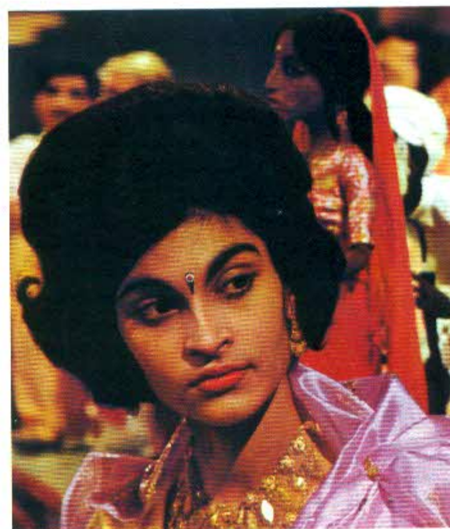
co que trabaja en el desarrollo de los países de la Commonwealth y utiliza métodos fotográficos aéreos de topografía, muy perfeccionados desde su introducción durante la segunda guerra mundial.
El objetivo fundamental de los cartógrafos ha sido siempre representar exactamente toda la información básica sobre la localización de unos lugares determinados. Una vez conseguido esto, es posible mostrar la distribución de diversos fenómenos; en las cartas marinas, desde el siglo XVI, se indica la profundidad del mar. A finales del XVII aparecieron los primeros mapas de las corrientes oceánicas; en 1686 Edmund Halley publicó un mapa que mostraba los vientos alisios, y en 1701 otro con las variaciones magnéticas de la brújula. Los mapas geológicos aparecieron por vez primera a mediados del siglo XVIII. Desde entonces se han construido mapas que muestran la distribución de variados elementos relacionados con el clima, la población, los recursos económicos, la industria y otras materias importantes. Algunos comprenden el mundo en su totalidad; otros se ciñen a regiones mucho más pequeñas. A principios del presente siglo aparecieron los primeros atlas nacionales, que son colecciones de mapas temáticos. Cada uno se ocupa de un aspecto de la geografía del país, y en conjunto ofrecen de él una imagen lo más completa posible.

CASABLANCA. La mayor ciudad portuaria de Marruecos, que se extiende a lo largo de 16 km por la costa atlántica. En Casablanca se realiza el 75 % de todas las transacciones comerciales del país, y es también su mayor centro industrial. Cemento, productos químicos, textiles, vidrio y tabaco son sus producciones más importantes.
En 1468 los portugueses destruyeron la ciudad por haberse convertido en un reducto de piratas. A finales del siglo XVIII fue reconstruida por un sultán marroquí, convirtiéndose en seguida en un centro clave del comercio europeo. Los franceses ocuparon Casablanca en 1907 dando un nuevo impulso a su comercio. Roosevelt y Churchill se reunieron en ella en 1943 y acordaron exigir a los países del Eje una rendición sin condiciones.



CASPIO, MAR. El mayor mar interior del mundo, con una superficie de 371 000 km². Exceptuando la costa sur, que pertenece a Irán, todas las demás fronteras corresponden a la URSS. El mar Caspio es famoso por sus bancos de esturiones, base de la industria rusa del caviar. El nivel del mar ha disminuido de forma considerable desde que la URSS ha empezado a utilizar el río Volga, de donde provenía el 80 % del caudal, para fines industriales y de regadío. El Caspio es una importante ruta de transporte, y sus puertos principales se encuentran en Astracán, Bakú y Krasnovodsk.

CASTA. En un sentido general, casta cualquier grupo social del que se fc ma parte por herencia, matrimonio, rango social común, conjunto distintivo de costumbres y, habitualmente, una función económica característica. En este sentido, puede aplicarse a grupos como el de los negros en América del Sur, la baja Eta de Japón, o la nobleza medieval europea; pero sólo el subcontinente indio ofrece un ejemplo de un sistema general de castas, en el que prácticamente todos los miembros de la población pertenecen a una determinada. Las castas del sur de Asia ejercen una función social normativa tan influyente que, a pesar de identificarse con el hinduismo brahmán que ha sancionado el sistema, regula también las vidas de los indígenas musulmanes, cristianos, siks y budistas cingaleses.
El origen sagrado escrito de las castas procede del código de Manu de hace 2000 años. Los descubrimientos arqueológicos, sin embargo, señalan su origen en la civilización del Indo que floreció ya 2500 años a. de C. De acuerdo con el Código de Manu, la sociedad se componía de cuatro *varnas*: las brahmanes o sacerdotes; los kshatriyas o guerreros; los vaishyas o agricultores (y, más recientemente, comerciantes); y los sudras o sirvientes, en este orden de prioridad. Los tres primeros grupos son los dvija (nacido dos veces), que se distinguen por llevar una cinta sagrada.
Aunque este simple sistema *varna* sigue siendo todavía universalmente reconocido y válido para muchos fines rituales, los grupos originales se han ido subdividiendo repetidamente en nuevas unidades, cada vez más especializadas y endógenas. Además, a medida que los brahmanes se extendían por toda India, muchos nuevos grupos tribales y campesinos quedaron incluidos en el sistema de castas hindú. Muchos de estos grupos recibieron una posición social tan baja que fueron considerados colectivamente como intocables y designados como panchamas (parias) o miembros pertenecientes al quinto grupo.
En la actualidad existen miles de castas endógenas o jatis. En una sola región lingüística pueden contarse por cientos. Un pueblo típico de 500 a 1000 habitantes puede contener entre 10 y 25 castas. Muchos, posiblemente la mayoría de los jatis, llevan apellidos sinónimos del oficio tradicional de su casta



La casta suele señalarse por medio de marcas, como la que lleva en la frente esta muchacha india. Aunque el gobierno indio ha prohibido la discriminación por motivo de casta, tal sistema sigue siendo elemento básico de la jerarquía social del subcontinente.

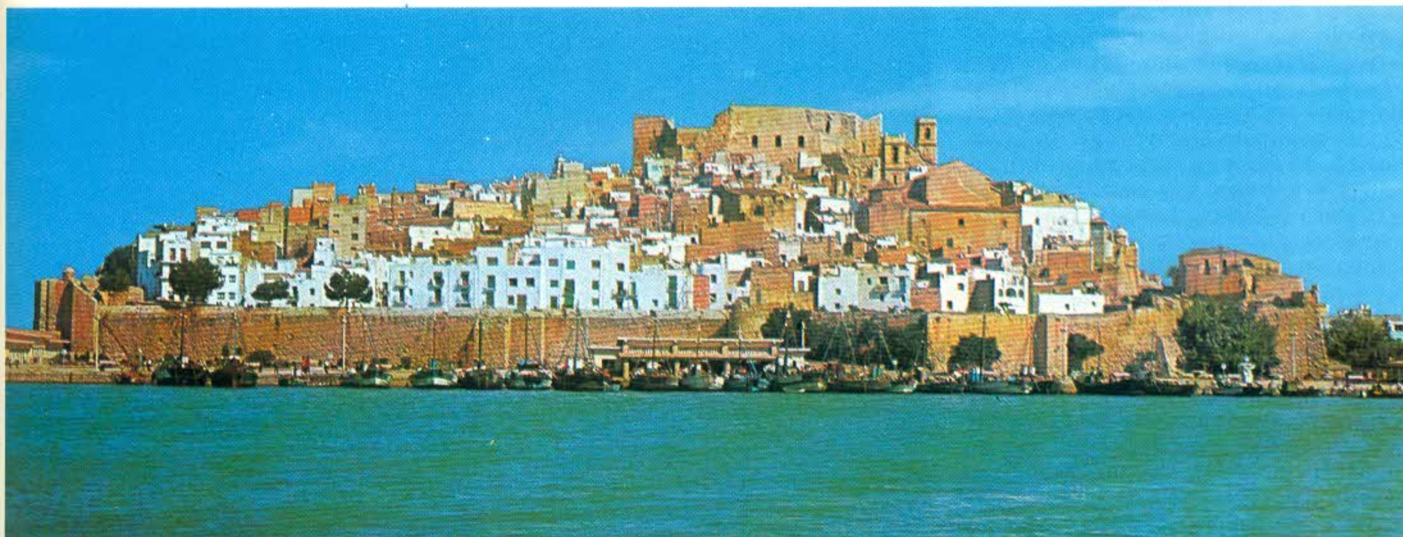
(herreros, alfareros, barberos, curtidores, pastores, etc.) y todavía es normal que estos grupos monopolicen los oficios representados por sus apellidos.
La agricultura está abierta a todas las castas, pero en gran parte de India, la mayoría de los agricultores independientes de una localidad pertenece a una sola jati, la llamada casta dominante de la zona. Este grupo suele poseer la propiedad de la mayoría de las tierras, y ejerce un notable poder político, económico y social, como hacen, por ejemplo, las jats en Punjab o los marathas en Maharashtra.
En el contexto cada vez más laico de la vida india contemporánea, especialmente en las ciudades, los lazos de las castas se están debilitando considerablemente. La intocabilidad está legalmente prohibida. Los matrimonios se realizan, prácticamente sin excepciones, dentro de la propia casta, y los partidos políticos suelen tomar nota de los restos de conciencia de casta existentes seleccionando a sus cadidatos entre las castas dominantes en la localidad. J.E.S.

CASTELLON. Provincia de España, la más septentrional del país valenciano, cuya capital es Castellón de la Plana. Está constituida por una amplia llanura litoral con un hinterland montañoso correspondiente al Sistema Ibérico. Por su superficie es la segunda provincia de la región, pero por su población y densidad (60,6 hab/km²), la última. Su crecimiento demográfico es lento, dada la baja natalidad (16,39 ‰), la elevada mortalidad (10,38 ‰, tercer lugar nacional) y la emigración. La población, eminentemente agrícola, vive en grandes pueblos, y sólo la capital de la provincia y Villarreal de los Infantes tienen carácter urbano.

PROVINCIA DE CASTELLON

CUADRO ESTADISTICO

Superficie y Población	Superficie ... 6.679 km² (38 lugar nacional) Población ... 404.561 hab. (31 lugar nacional) Densidad de población ... 60,6 hab./km² (21 lugar nacional) Indice de nupcialidad ... 7,09 ‰ (36 lugar nacional) Indice de natalidad ... 16,39 ‰ (36 lugar nacional) Indice de mortalidad ... 10,38 ‰ (32 lugar nacional) Indice de crecimiento natural ... 6,01 ‰ (3 lugar nacional) Población activa ... 171.299 hab. (32 lugar nacional) Población activa del sector primario ... 71.487 hab. (22 lugar nacional) Población activa del sector secundario ... 52.581 hab. (27 lugar nacional) Población activa del sector terciario ... 57.231 hab. (31 lugar nacional) Principales ciudades. Capital: Castellón (112.373 hab.). Cabezas de partido judicial: Nules (9.633 hab.), Segorbe (7.342 hab.), Morella (3.652 hab.), San Mateo (2.254 hab.), Lucena del Cid (2.218 hab.), Viver (2.056 hab.), Albocácer (1.894 hab.). Otras ciudades: Villarreal de los Infantes (33.218 hab.), Vall de Uxó (24.105 hab.), Burriana (22.651 hab.), Onda (15.131 hab.), Benicarló (12.831 hab.).
Economía	Renta per cápita ... 68.193 pts. (19 lugar nacional) Producción ... 26.458 millones de pts. (28 lugar nacional) Porcentaje de la producción sector primario ... 27,7 % (14 lugar nacional) Porcentaje de la producción sector secundario ... 33,2 % (16 lugar nacional) Porcentaje de la producción sector terciario ... 39,1 % (46 lugar nacional)
Agricultura	Superficie productiva labrada ... 254,0 miles de ha Superficie productiva no labrada ... 350,5 miles de ha Superficie improductiva ... 63,4 miles de ha Producción de trigo ... 68,7 miles de q Producción de cebada ... 80,7 miles de q Producción de patata ... 1.128,1 miles de q Producción de tomate ... 349,6 miles de q Producción de cebolla ... 169,0 miles de q Producción de alfalfa ... 530,0 miles de q Producción de aceite ... 28,0 miles de q Producción de vino ... 219,0 miles de hl Producción de naranja ... 3.078,6 miles de q Producción de mandarina ... 1.183,4 miles de q Producción de manzana ... 100,6 miles de q Producción de pera ... 192,4 miles de q Producción de almendra ... 116,2 miles de q
Ganadería	Censo ganado bovino ... 7.103 cabezas Censo ganado ovino ... 123.131 cabezas Censo ganado caprino ... 28.731 cabezas Censo ganado porcino ... 102.950 cabezas Peso en canal de las reses sacrificadas ... 18.270 t Producción de leche ... 13.169 miles l Producción de huevos ... 7.276 miles dnas. Producción de lana ... 142 t
Minería e industria (valor de la producción)	Minas y canteras ... 4.550 millones de pts. Industria de la alimentación ... 719 millones de pts. Industria textil ... 1.897 millones de pts. Industria del calzado, confección y cuero ... 3.186 millones de pts. Industria del papel y artes gráficas ... 722 millones de pts. Industrias químicas ... 4.977 millones de pts. Transformados metálicos ... 932 millones de pts.
Energía eléctrica y construcción	Producción de energía eléctrica ... 195 millones de kW/h Coste de las viviendas construidas con la protección del estado ... 494 millones de pts.
Indicadores socioeconómicos	Automóviles de turismo ... 25.755 unidades Motocicletas ... 26.036 unidades Teléfonos ... 41.286 unidades Plazas hoteleras ... 3.332 unidades



Peñíscola y su castillo, rodeados de murallas, se alzan sobre una pequeña península rocosa.

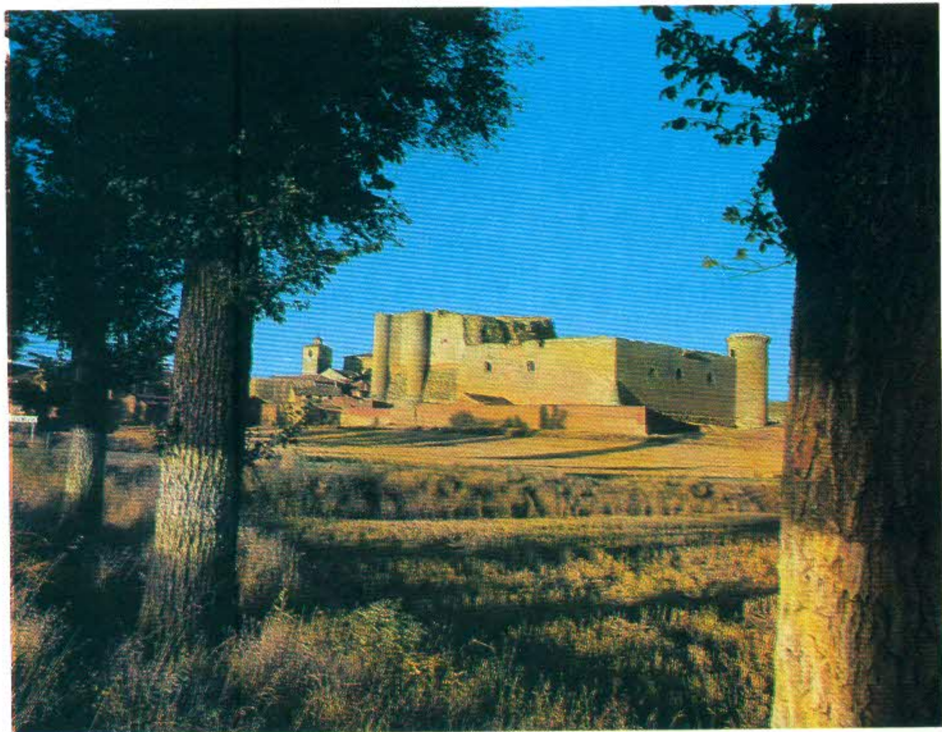
Por el valor de la producción la provincia ocupa el 28.º lugar entre las españolas y por su renta per cápita (68 193 pts), el 19.º. Corresponden al sector primario el 27,7 % de la producción y el 41,7 % de la población activa; destaca dentro del sector la producción de agrios: naranjas, 3 078 600 q, segunda provincia productora de España; mandarina, 1 183 400 q; almendra, 116 200 q, primera productora; también ocupan un lugar destacado la producción de patatas, peras, manzanas, hortalizas y la pesca. El sector secundario aporta el 33,2 % de la producción y ocupa el 30,7 % de la población activa. Cuenta con una destacada industria química, alimentaria, de la confección, del calzado, metalúrgica y del mueble. Distrito universitario de Valencia. III región militar.

CASTILLA LA NUEVA. Subregión de España, constituida por las provincias de Madrid, Toledo, Ciudad Real, Cuenca y Guadalajara. Todas ellas son de características físicas y humanas semejantes, excepto la de Madrid, que por albergar a la capital de España, presenta rasgos muy peculiares. Físicamente, Castilla la Nueva corresponde a la parte oriental de la Meseta sur y a las cuencas media y alta de los ríos Tajo y Guadiana, participando al propio tiempo del Sistema Ibérico al este y de Sierra Morena al sur. Predominan las llanuras, interrumpidas por los montes de Toledo y notablemente diversificadas, desde las altas parameras de la Alcarria a La Mancha. La Mancha es una región natural que abarca casi todo el sector sudoeste de la Meseta meridional, entre el Tajo y Sierra Morena, al norte y sur respectivamente, y los sistemas Subbético e Ibérico, al este. Es una gran llanura uniforme y monótona mal avenada por el alto Guadiana. Abarca aproximadamente la mitad oriental de las provincias de Toledo y Ciudad Real y la occidental de las de Cuenca y Albacete. Economía básicamente agraria (cereales, vid, olivo). Principales centros o mercados: Ciudad Real, Albacete, Alcázar de San Juan, Manzanares y Valdepeñas; es una zona de fuerte emigración hacia Madrid. El clima de Castilla la Nueva, de tendencia continental, es más moderado que en la Meseta norte gracias a su menor latitud; los inviernos son más templados pero los veranos son muy cálidos. Las precipitaciones, muy escasas, dan lugar a una red hidrográfica pobre e irregular, con frecuente endorreísmo. Los principales colectores son los ríos Tajo y Guadiana.
La población, excluida la provincia de Madrid, es de muy baja densidad; las provincias de Cuenca y Guadalajara no alcanzan los 20 habitantes por km² y sólo la de Toledo rebasa los 30. Esta última es también la única que no pierde población; las otras tres tenían en 1964 menos población que en 1960, y la de Guadalajara menos que en 1900. La emigración es la causa de esta decadencia demográfica: en 1965 emigraron unos 32 000 castellanos nuevos de las provincias de Ciudad Real, Cuenca,



Selección de ajos en Mota del Cuervo, localidad de Castilla la Vieja.

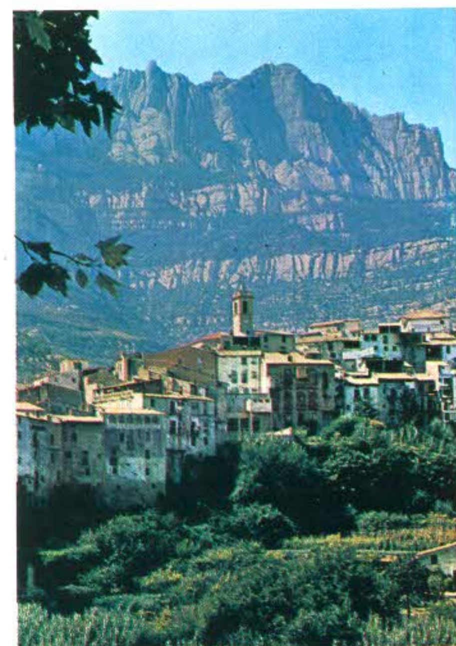
Guadalajara y Toledo, mientras que el crecimiento vegetativo fue sólo de 14 913 habitantes, fruto de una natalidad baja y en descenso y de una mortalidad media, pero en ascenso, consecuencia de un envejecimiento progresivo de la población. El hábitat rural es concentrado y predominan los grandes pueblos agrícolas aislados. Las ciudades son pequeñas y de escasa vitalidad; sólo Toledo rebasa los 40 000 habitantes.
Economía esencialmente agrícola: el viñedo predomina en La Mancha y los cereales en el resto; el olivo, aunque escaso, se da bien en toda la zona. La ganadería es básicamente lanar. Recursos mineros importantes en Almadén (mercurio) y Puertollano (pizarras bituminosas y hulla). Las industrias son básicamente agrarias (vino, aceite, harinas), a excepción del complejo petroquímico de Puertollano.



Restos del castillo de Fuentes de Valdepero, en Palencia (Castilla la Vieja).

CASTILLA LA VIEJA. Subregión de España, constituida por las provincias meseteñas de Burgos, Palencia, Soria, Avila, Valladolid y Segovia, la de Santander, cantábrica, y la de Logroño, que en parte pertenece a la depresión del Ebro. Las provincias meseteñas se caracterizan por su relieve horizontal, apenas modificado por los valles de los ríos, lo que da lugar a un paisaje de páramos. Sólo las áreas periféricas están accidentadas por montañas, al norte por las cordilleras Cantábricas, al sur por el Sistema Central y al este por el Ibérico. El clima es de tendencia continental, con inviernos muy fríos, veranos muy calurosos y precipitaciones escasas (menos de 500 mm). El río Duero es el colector casi exclusivo de la red hidrográfica de Castilla la Vieja; sus principales afluentes son, por la derecha, el Esla y el Pisuerga, y por la izquierda, el Tormes. La provincia de Santander, marítima y montañosa al mismo tiempo, es muy distinta de las de la Meseta; algo parecido sucede con la de Logroño. Ambas, desde un punto de vista geográfico, tanto físico como humano, debieran estudiarse con el País Vasco y Navarra respectivamente.
La Rioja es una comarca constituida por las tierras ribereñas del Ebro en la provincia de Logroño, aunque se prolonga también por la de Alava (Rioja Alavesa).
Cuenta con economía agraria basada en la viticultura; productos hortícolas y forrajes de regadío. Su industria alimentaria incluye vinos y conservas vegetales. Centros principales, Logroño (Baja Rioja) y Haro (Alta Rioja).
La Tierra de Campos es una comarca constituida por las llanuras meseteñas del norte de la provincia de Valladolid y del sudoeste de la de Palencia, cruzadas por los canales de Campos y de Castilla. Tiene cultivos de cereales, y como centros principales Palencia y Medina de Rioseco.
Las provincias meseteñas constituyen una de las áreas más deshabitadas de España y en trance de despoblación progresiva. A excepción de la provincia de Valladolid, todas ellas han perdido población desde el año 1950, y sus densidades son inferiores a 30 habitantes por km². La natalidad en estas provincias es inferior a la media nacional y va en descenso; la mortalidad, aunque también inferior a la media, tiende a aumentar por envejecimiento progresivo de la población, causado por la fuerte emigración, principalmente de jóvenes (en 1964 emigraron más de 50 000). La población está distribuida en pueblos pequeños de hábitat concentrado y distantes unos de otros. Las ciudades son escasas y de poca importancia: sólo Valladolid rebasa los 100 000 habitantes.
Economía esencialmente agropecuaria, con predominio del cultivo del trigo en el secano y del de patatas y remolacha azucarera en las zonas regables. El ganado es ovino y trashumante. Las industrias modernas se concentran en Valladolid (automóviles, metalurgia del aluminio, nitratos), Burgos y Miranda de Ebro (fibras sintéticas).

CATALUÑA. Región del noroeste de España constituida por las provincias de Barcelona, Tarragona, Lérida y Gerona. Se extiende desde el Pirineo al Ebro y goza de una amplia fachada marítima mediterránea. De norte a sudeste se distinguen las siguientes zonas geográficas: el Pirineo con sus depresiones internas y con el Prepirineo, la depresión del Ebro, las cordilleras Costeras Catalanas y la llanura litoral. El clima es variado: típicamente mediterráneo en la costa, de tendencia continental en la depresión del Ebro y de montaña en el Pirineo. La red hidrográfica está distribuida básicamente en dos vertientes, una tributaria del Ebro (principal colector, el Segre) y otra que vierte directamente al mar (Llobregat, Ter, Besós). En las montañas medias abunda el bosque de pinos, encinas, robles y alcornoques, y en el Pirineo los bosques de hayas y abetos.
Por su población absoluta y por su densidad, Cataluña es una de las regiones más pobladas de España, pero ello se debe a la presencia de la provincia de Barcelona y de su capital, ciudad que alberga ella sola tanta población como las otras tres provincias en con-



Monistrol de Montserrat, al pie de la montaña de Montserrat, centro espiritual de Cataluña.

junto. No obstante, estas provincias gozan de una situación demográfica positiva, excepto Lérida.
Las cuatro provincias catalanas están situadas entre las doce primeras de España por su renta per cápita. La industria es el sector económico más desarrollado (textil, químico, metalúrgico) en las provincias de Barcelona y Gerona, y la agricultura en las dos restantes (frutales, vid, cereales, hortalizas). El turismo es floreciente en todo el sector costero. La red ferroviaria, bastante densa, se centra en la ciudad de Barcelona, que reúne también las comunicaciones marítimas y aéreas.
Las comarcas catalanas más importantes son: el Ampurdán, en la provincia de Gerona, constituida por una depresión limitada al norte por el Pirineo y al sudoeste por la cordillera Catalana Transversal. Región agrícola con un sector costero (golfo de Rosas, cabo de Creus) tradicionalmente pesquero y actualmente turístico. Las capitales comarcales son Figueras (Alto Ampurdán) y La Bisbal (Bajo Ampurdán).
Valle de Arán, en el Pirineo axil de Lérida, perteneciente a esta provincia a pesar de constituir la cabecera del río francés Garona y estar difícilmente comunicado con España. Comarca tradicionalmente pastoril y hoy turística. Capital, Viella.
Panadés, que se extiende a lo largo de la depresión prelitoral catalana (provincias de Barcelona y Tarragona). Se divide en Alto Panadés, con centro en Vilafranca, y en Bajo Panadés, con centro en Vendrell. Es una de las principales áreas vitivinícolas de España, especializada en la elaboración de vinos espumosos (San Sadurní de Noya).
Priorato (provincia de Tarragona), en la cordillera Prelitoral Catalana. Economía agraria: viña, avellanos. Industria vinícola. Centro comarcal, Falset.
Alto Urgel, fronteriza con Andorra, constituida por la cuenca media del río Segre, enclavada en el Pirineo y Prepirineo de la provincia de Lérida. Industria láctea. Explotación forestal. Centro comarcal, Seo de Urgel.
Bajo Urgel, en los llanos del sector sudoriental de la provincia de Lérida, perteneciente a la depresión del Ebro. Son tierras regadas por el canal de Urgel, de 144 km de longitud, que toma las aguas del Segre. Frutales, forrajes, cereales. Antiguo condado. Centro comarcal, Tárrega.
Habitada por tribus ibéricas, Cataluña fue invadida por los celtas hacia el 800 a. de C.; en el siglo VII a. de C. aparecieron factorías griegas en la costa (Rosas, Ampurias). Ocupada por Cartago (237-216 a. de C.), Roma la dominó tras las guerras Púnicas, estableciendo ciudades (Tarraco, Gerundae, Barcino) y explotando las minas de sal de Cardona y Suria. Formó parte de la provincia Tarraconense. Tras los visigodos, fue invadida por los árabes (711). Carlomagno incluyó el territorio en la Marca Hispánica; los primeros condados, formados en el siglo VIII y dependientes de los reyes francos (Gerona, 785; Urgel, Ribagorza, Pallars y Barcelona hacia el 800), fueron hereditarios a partir del 877 y se independizaron a lo largo del siglo X bajo la hegemonía del de Barcelona. En 1137, Cataluña pasó a formar parte de la Corona de Aragón.

CATARATAS. Tramos del curso de un río en los que el agua desciende de forma abrupta, a veces incluso verticalmente, debido a un escalón o desnivel de su lecho. Cuando un tramo desciende de un modo perceptible, pero sin llegar a la verticalidad, recibe el nombre de rápido. Los saltos más pequeños se llaman cascadas, y los más espectaculares, cataratas.
El salto de agua más alto del mundo es el de Angel en Venezuela, con una

PRINCIPALES CATARATAS DEL MUNDO

Nombre	Curso de agua	Río o lago	País	Altura (en m)
Angel	Carrao	Maroní	Venezuela	972
Frua	Toce	Lago Mayor	Italia	143
Gavarnie	Gave de Pau	Adour	Francia	421
Gersoppa		Sharawati	India	253
Iguazú		Paraná	Argentina-Brasil	64
Kaieteur		Essequibo	Guyana	247
Kalambo		Lago Tanganyka	Tanzania-Zambia	215
Lofoi	Lufira	Zaire (Congo)	Zaire	384
Marmore	Marmore	Po	Italia	165
Niágara		Lagos Erie y Ontario	EUA-Canadá	49
Paulo Afonso		São Francisco	Brasil	84
Ribbon	Merced	San Joaquín	EUA	490
Rjukan	Rjukan	Lago Møsvatn	Noruega	231
Stirling	Clutha		Nueva Zelanda	154
Sutherland		Lago Ada	Nueva Zelanda	579
Tequendama	Bogotá	Magdalena	Colombia	140
Tugela		Tugela	Rep. Sudafricana	948
Victoria		Zambeze	Zambia-Rhodesia	122

altura de 972 m. En cuanto al caudal de agua, la catarata más impresionante es la de Guairá, en el río Paraná (América del Sur) con una caída de 114 m y una descarga media de 13 300 m³ por segundo. Entre las cataratas más conocidas tanto por su altura como por su anchura destacan las de Victoria en Africa, las de Iguazú, en América del Sur y las de Niágara en América del Norte.

Las cataratas constan de tres secciones bien diferenciadas. En el extremo superior, un escalón sobresaliente marca el punto donde el curso del río pasa de una suave pendiente a una caída vertical, originada, por regla general, por un tipo de rocas resistentes a la erosión fluvial: rocas volcánicas, metamórficas, calizas o cuarcitas. Por debajo del escalón puede haber una pendiente casi vertical socavada en otras rocas menos resistentes que las de la parte alta del escalón. En la base de la caída existe una plataforma ahondada por la acción de la carga transportada por el agua al caer. Con el tiempo, las cataratas tienden a retroceder por la erosión del escalón que las origina, produciendo un desfiladero. Las cataratas Victoria han originado un desfiladero de 8 km de longitud desde la mitad del período pleistoceno (hace 2 millones de años).

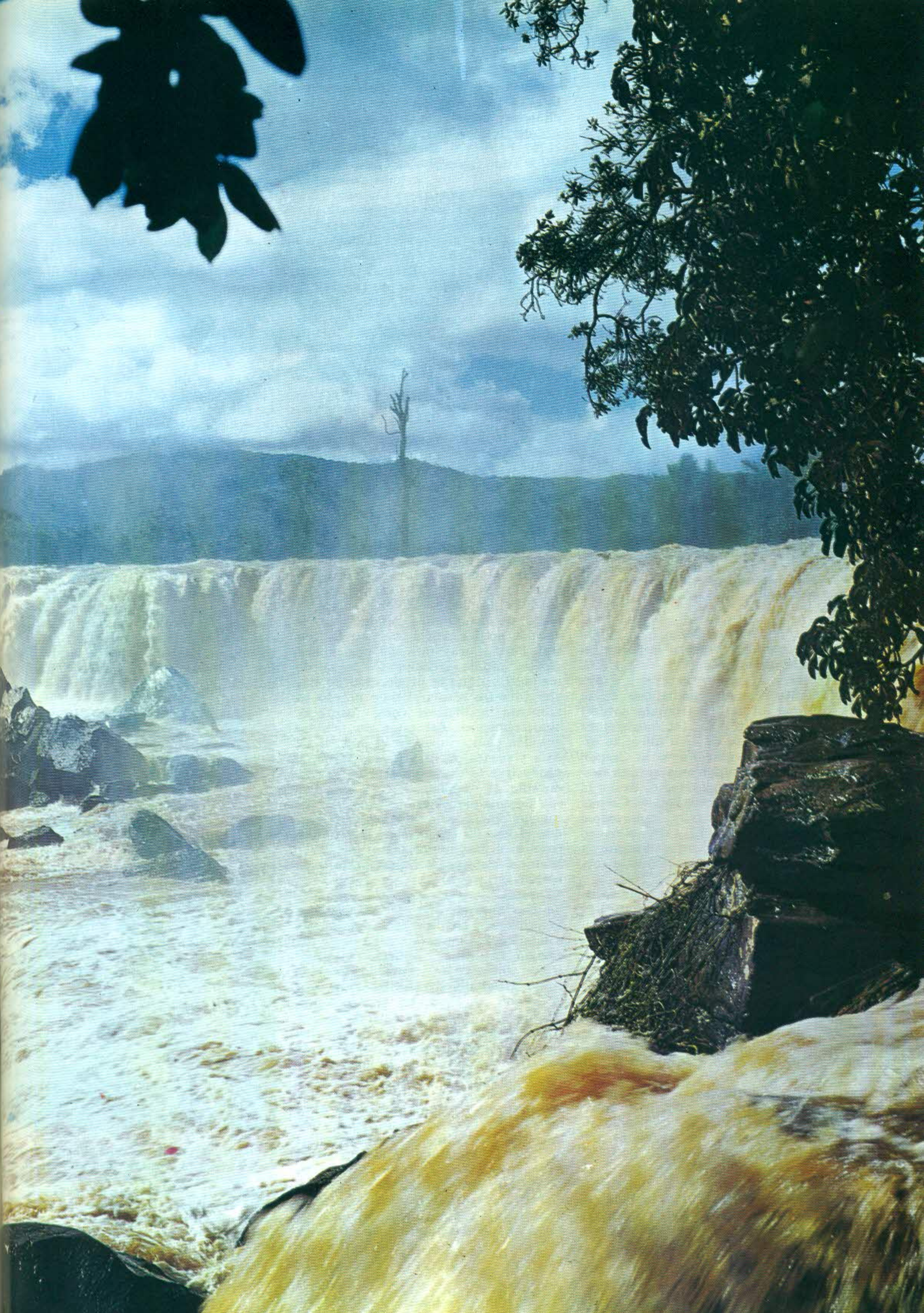
Las causas que dan lugar a una catarata son diversas. El descenso del nivel del mar puede hacer que la desembocadura de un río quede por encima de las aguas marítimas, obligándole a modificar su lecho para adaptarse a la nueva situación. Este proceso se extiende desde la costa hacia el interior, y en el punto de confluencia del antiguo nivel del lecho del río con el nuevo, más bajo, puede formarse una catarata que marca claramente esta retirada. Las terrazas que quedan debajo de la catarata indican la posición del antiguo lecho del río. A lo largo de las costas, los ríos pueden terminar también en cataratas si el grado de la retirada de los acantilados ha sido mayor que la de ahondamiento del valle. Otras veces las cataratas obedecen a una falla; en Nueva Zelanda, por ejemplo, se conocen algunos casos en que el desplazamiento del terreno ha dejado parte de un río en un plano superior respecto al resto. Las cataratas suelen darse, sobre todo, en valles sometidos a la acción de los glaciares, y más especialmente debajo de los llamados valles colgantes, donde los ríos fluyen por las laderas de la cuenca principal. Asimismo pueden producirse temporalmente cataratas en el curso de un río como consecuencia de un desprendimiento de tierras, erupción volcánica o sedimentos de una morrena. Por último, el hombre construye a veces cataratas artificiales como el aliviadero del dique del Grand Coulée, que es cuatro veces más alto que las cataratas del Niágara.

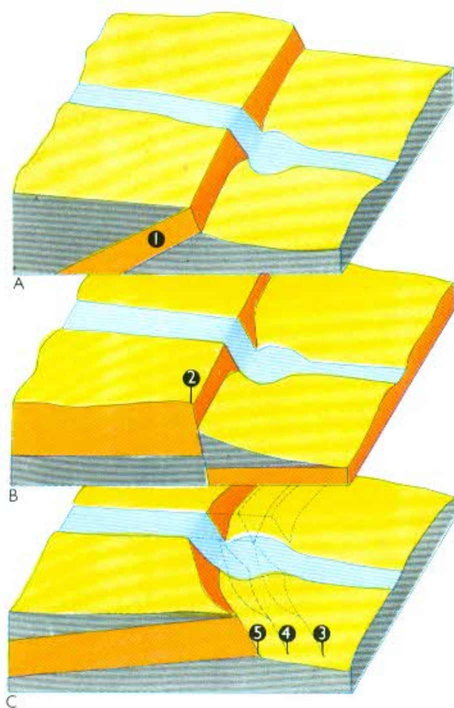
Aunque impiden la navegación fluvial, las cataratas pueden utilizarse para ge-

Cataratas en el curso alto del río Ewaso Ngiro, en Kenia.



Las cataratas del Iguazú, en Paraná, Brasil, figuran entre las más famosas y espectaculares del mundo.





Las cataratas se producen (A) cuando el río fluye sobre estratos rocosos resistentes (1), o (B) cuando una falla (2) origina un escalón súbito. (C) La mayoría de las cataratas se desplazan corriente arriba a consecuencia de la erosión (3-5).

nerar energía hidroeléctrica, posibilidad que adquiere especial importancia en países montañosos. K.J.G.

CAUCASO. Sistema montañoso de la URSS que forma una frontera natural entre Europa y Asia. Su longitud es aproximadamente de 1300 km y se extiende desde el mar Negro al Caspio. Su acción más importante se alza desde Anapa, en el mar Negro, hasta la península de Apscheron, en el Caspio. Toda el área cuenta con importantes yacimientos minerales, entre ellos ricos pozos de petróleo que durante la segunda guerra mundial fueron el objetivo del avance alemán de 1942.

Hay varios tipos de climas cuya variedad se refleja en la agricultura. Las llanuras del norte son una de las principales fuentes rusas de trigo invernal. Hacia el sur, el clima es subtropical, permitiendo el cultivo de té y frutos cítricos.

Las montañas del Cáucaso sobrepasan a los picos más altos de los Alpes: Elbrus, 5633 m, es la montaña más alta de Europa; otras cumbres importantes son Shkara (5193 m) y Koshan-tau (4143 m). Sus habitantes, que tienen fama de longevos, viven en los hermosos valles que se abren entre las cadenas montañosas, y durante siglos han quedado prácticamente aislados del resto del mundo.

CAUCHO. Producto vegetal, con singulares propiedades elásticas debidas a su estructura química. El hombre lo conocía ya hace varios milenios, y los mayas lo utilizaban para hacer pelotas y toscos zapatos, pero su conocimiento no se extendería a otras partes del mundo hasta el siglo XVI; incluso entonces se le concedió poco valor comercial, por su poca resistencia a los cambios de temperatura. En 1839, el norteamericano Charles Goodyear descubrió que, calentando azufre con el caucho, aumentaba la estabilidad de éste. Tal proceso, llamado vulcanización, fue luego perfeccionado por el inventor inglés Thomas Hancock. A partir de entonces, el caucho ha desempeñado un papel cada vez más importante en la vida del hombre. Una de sus primeras aplicaciones fue la fabricación de prendas impermeables, según el proceso ideado por el químico escocés Charles Mackintosh. También tuvo parte vital en el desarrollo de los neumáticos y, por consiguiente, del transporte en general. Hoy se emplea para multitud de fines: las carreteras con superficies cauchutadas reducen el riesgo de patinazos y son menos vulnerables a las heladas; la espuma de caucho tiene cada vez mayor importancia en tapicería.

Tradicionalmente se obtenía el caucho de alguna de las muchas especies vegetales que producen un jugo blanco y lechoso denominado látex, recogiéndolo de los árboles silvestres de los bosques tropicales sudamericanos, y luego de las plantas productoras de caucho de las selvas del Africa central. Pero a principios del presente siglo, el rápido crecimiento de la demanda hizo que la producción de caucho silvestre resultase muy pronto totalmente insuficiente como fuente de abastecimiento. Así pues, se crearon grandes plantaciones en el sudeste de Asia y partes de Africa. Más tarde, al producirse la grave escasez de caucho durante la segunda guerra mundial, surgió una importante industria de caucho sintético. Actualmente, y aunque el caucho sea uno de los cultivos tropicales más importantes, menos de la mitad del que se utiliza procede de fuentes naturales.

Caucho natural. Más de 2000 plantas lo producen, en diversas cantidades y calidades. Sin embargo, gran parte del caucho natural se obtiene del árbol *Hevea brasiliensis*, conocido también como árbol del caucho de Pará, por el estado de Pará, en el Amazonas, de donde es originario. Cuando se descubrió que la demanda de caucho era excesiva para atenderla únicamente con la recolección de caucho silvestre, se crearon grandes fincas o plantaciones, eligiendo la *Hevea brasiliensis* como especie más adecuada para tal fin. En 1876 se constituyó en Ceilán una plantación con las semillas que Henry Alexander Wickham había recogido en Brasil pocos años atrás. Desde allí, las plantaciones se extendieron a la península malaya y otros puntos del sudeste de Asia, estableciéndose algunas también en el Africa occidental. En el período comprendido entre las dos guerras mundiales, fueron creadas plantaciones en Liberia que todavía siguen produciendo grandes cantidades de caucho.

A principios del presente siglo, Brasil era el principal productor de caucho natural. Sin embargo, las nuevas plantaciones del sudeste de Asia pronto le arrebataron el puesto, y en los últimos años han producido alrededor del 97 % de la recolección mundial.

El caucho asiático y africano se cultiva principalmente en plantaciones de por lo menos 40 ha, aunque las haya mucho mayores, como la de Liberia, con 40 000 ha. Parte de la producción se obtiene, no obstante, en pequeñas propiedades de menos de 4 ha. En Indonesia, un tercio de la producción nacional procede de este tipo de fincas. La mayoría de los árboles de caucho de Asia y Africa se obtienen por injerto de ejemplares con buenos índices de rendimiento, y no por propagación natural.

La *H. brasiliensis* alcanza una altura de entre 18 y 30 m. Tiene el tronco liso, con corteza gris claro. Es árbol de hoja perenne, con hojas verde oscuro que llegan a medir 60 cm de longitud. La función biológica del látex sigue siendo un misterio; todo lo que puede decirse es que tiene alguna relación con el metabolismo de las plantas. Se recoge practicando una incisión profunda en la corteza, generalmente en forma de media espiral; el líquido fluye por ella hasta unos pequeños recipientes de vidrio o loza



El caucho se obtiene de una sustancia llamada látex, que se encuentra debajo de la corteza del árbol del caucho. Esta planta es originaria de la cuenca amazónica, pero actualmente se cultiva en plantaciones de muchas partes del mundo, principalmente en el Sudeste asiático.

CAUCHO NATURAL (1)

(Miles de toneladas métricas)

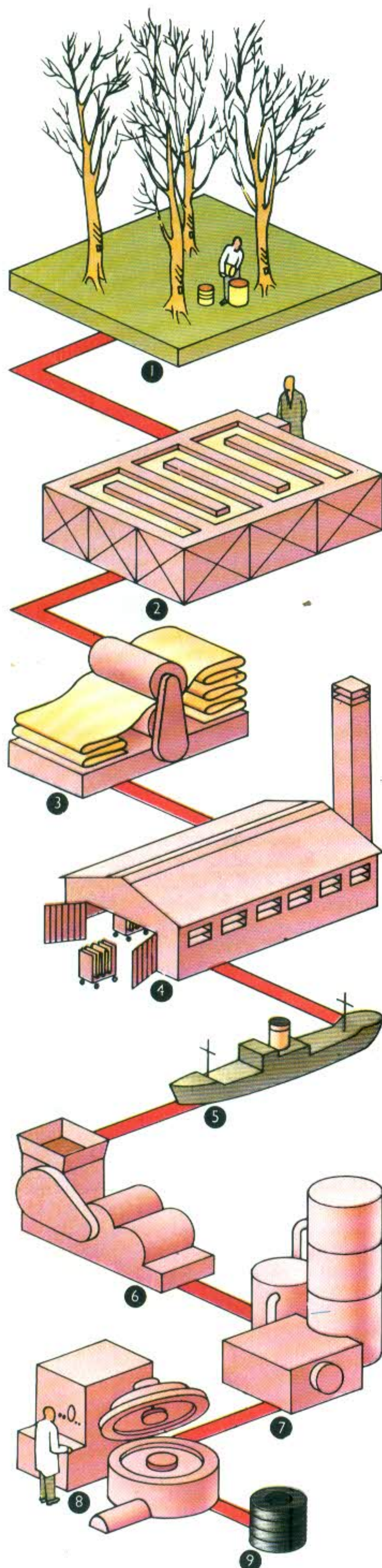
País	1968	1969	1970	1971*	1972*
Brasil	23	24	25	24	25
Camerún (2)	8	10	13*	13	–
India	69	80	90	99	109
Indonesia (3)	750	790	780*	834	850
Liberia (2)	64	67	83	74	64
Malasia:					
Este (2): Sabah	25	29	32	29	26
Sarawak	24	39	22	20	21
Oeste	1.051	1.199	1.216	1.276	1.278
Nigeria (2)	53	57	59	50	51
Sri Lanka (4)	149	151	159	141	140
Thailandia (3)	259	282	287	316	337
Zaire (5)	33	35*	40*	40	40

* Cifras provisionales.
(1) Incluido el látex, no el regenerado. (2) Exportaciones netas. (3) Exportaciones, más estimaciones para consumo. (4) Conocido bajo el nombre de Ceylán, antiguamente. (5) Antigua República Democrática del Congo.

País	1968	1969	1970	1971*	1972*
Alemania, Rep. Fed.	238	292	302	306	336
Alemania, Rep. Dem.	102	114	118	129	132
Brasil	59	62	76	78	96
Canadá	197	199	205	197	197
Estados Unidos	2.165	2.286	2.232	2.277	2.455
Francia	223	275	316	323	368
India	25	25	30	33	27
Italia*	125	135	155	160	198
Japón	381	527	698	759	822
Países Bajos	163	214	206	211	188
Polonia	41	48	62	66	78
Reino Unido	237	273	306	277	309
Rumania	54	55	61	71	72

* Cifras provisionales.
NOTA. – Los datos se refieren solamente a las "compolynières" de butadieno con el estireno y el acrilonitrito y al caucho de tipo neopreno, butil y al tipo "estero-regular". Incluidos los látex (peso seco).

Diagrama de producción del caucho



El látex se extrae de cortes practicados en la corteza del árbol (1) y se deja coagular en unos depósitos (2). Luego se enrolla en hojas (3) y se conserva ahumándolo (4) antes de su exportación a los centros de consumo (5). Estas hojas se vulcanizan añadiéndoles azufre (6) y negro de humo (7). Finalmente, se utilizan prensas de moldeo (8) para obtener productos finales, como cubiertas de neumáticos (9).

colocados para recogerlo. Esta operación suele comenzar cuando el árbol tiene de cuatro a siete años de edad. Para la mayoría de sus aplicaciones, el látex ha de sufrir alguna elaboración inmediatamente después de haber sido extraído. Las plantaciones suelen tener sus propias instalaciones para ello, pero los pequeños agricultores se agrupan por lo general en cooperativas.

Caucho sintético. A los científicos del siglo XIX correspondió el honor de poner los cimientos de lo que sería la industria del caucho sintético. En 1826, Michael Faraday aisló un hidrocarburo del caucho natural, y en 1889 W. A. Tilden obtuvo ese mismo hidrocarburo (isopreno) de la trementina. Sin embargo, la necesidad de desarrollar una industria productora de caucho sintético no se hizo sentir hasta principios del siglo XX. Durante la primera guerra mundial, Alemania se vio privada de toda fuente de caucho natural, y sus científicos desarrollaron un polímero con propiedades elásticas: el metilcaucho. Terminada la contienda, cuando se pudo disponer de nuevo de caucho natural, las investigaciones sobre el producto quedaron virtualmente abandonadas. Con la segunda guerra mundial se pusieron en práctica programas de desarrollo intensificados, especialmente en Alemania, EUA y la URSS; en 1942 se producían anualmente casi un millón de t de caucho sintético.

Los cauchos sintéticos tienen la gran ventaja de que permiten el control exacto de sus propiedades. Es posible obtener un auténtico sustitutivo del caucho natural, pero también se fabrican elastómeros (productos con propiedades elásticas similares a las del caucho) sin algunas de las desventajas de aquél. Algunos sintéticos, por ejemplo, son inalterables al contacto con el aceite, que causa la descomposición del producto natural.

Manufactura del caucho. Tradicionalmente se ha trabajado el látex ya seco, y así sigue haciéndose en la fabricación de la mayoría de los artículos de caucho. Las planchas que llegan a la fábrica reciben, como primera medida, un tratamiento que les confiere plasticidad y facilita la composición, es decir, la adición de diversos productos químicos. La vulcanización es una modalidad de composición que obliga a someter el caucho a temperaturas muy elevadas. A continuación se lamina para poderlo aplicar sobre tejidos, o se moldea en productos terminados, como las bolsas para agua caliente. Desde 1920 se utiliza látex líquido en conserva: uno de los productos más importantes que se obtienen de esta materia prima es la espuma de caucho. Su uso facilita asimismo la fabricación de láminas de goma muy delgadas para productos como los globos de los niños.

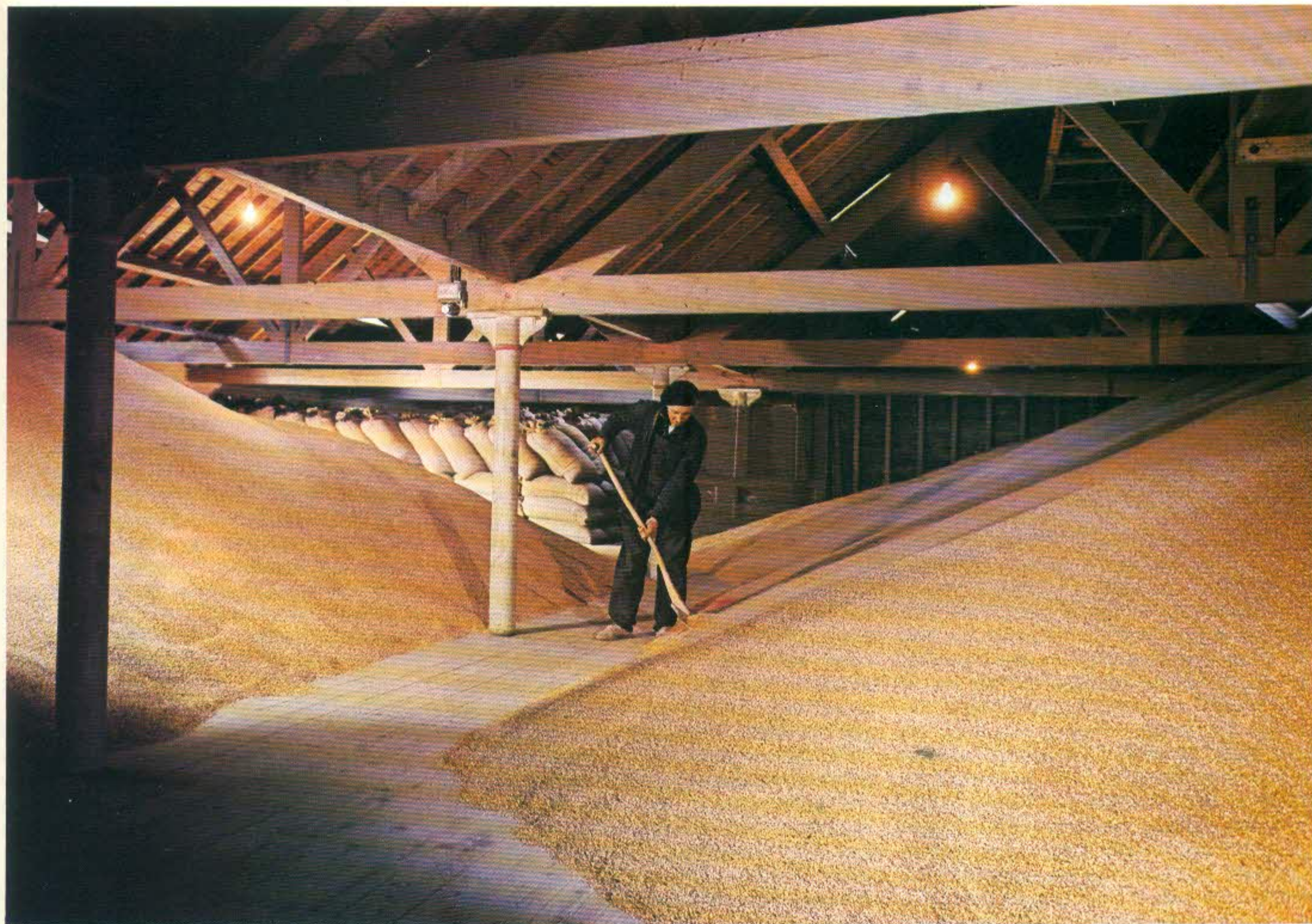
Pocos artículos de caucho se fabrican en los mismos lugares del mundo donde se cultiva la planta. En general, la fabricación se desarrolla en zonas muy industrializadas, donde también se concentra buena proporción de la demanda, así como la producción de cauchos sintéticos. S.G.

CAYENNE. Capital y puerto principal de la Guayana francesa, en el Atlántico, en un estuario. Centro de región agrícola, produce caña de azúcar, arroz, café, cacao y frutas tropicales. Cuenta con aeropuerto y obispado. Sus destilerías son famosas. Antigua colonia penitenciaria francesa.

CEBADA. Uno de los seis principales cereales cultivados por el hombre, particularmente apto para zonas de clima templado, aunque su resistencia le permite crecer fuera de dicha zona, en regiones subárticas y en algunas áreas subtropicales. Los mayores rendimientos se obtienen en Europa Occidental y en parte de Norteamérica. En las zonas limítrofes de su difusión territorial, el rendimiento es relativamente bajo, pero en estos lugares difíciles la cebada es muchas veces el único cereal susceptible de cultivo. Una razón de ello es su período de crecimiento relativamente corto: 90 días de media, aunque es posible obtener una cosecha en menos tiempo. También soporta el calor seco y una cierta cantidad de salinidad en el suelo, lo que permite su cultivo al borde de los desiertos más cálidos.

Anualmente se plantan con cebada casi 72 millones de ha, y su superficie de cultivo crece constantemente. Esta expansión, junto con la introducción de nuevas variedades de semilla, ha hecho duplicarse la producción mundial en los últimos 20 años; ningún otro cereal ha conocido una expansión tan rápida en tan corto tiempo. En cambio, el comercio mundial de la cebada ha disminuido en el mismo período, ya que muchas de las naciones compradoras, como Gran Bretaña y Japón, la cultivan ya en mucha mayor proporción para atender a su propio consumo. El principal exportador mundial es EUA, siendo los principales importadores Alemania Occidental y Dinamarca. La URSS es el principal productor mundial, obteniendo una gran proporción de su cosecha de las tierras de Ucrania.

Cultivo. Las principales especies que hoy se cultivan son la cebada de do-



Granero de una destilería. Casi un 10 % de la producción anual de cebada en el mundo se hace fermentar para obtener malta destinada a la fabricación de cerveza o licores.

ble hilera *(Hordeum distichon)* y la de seis hileras *(H. vulgare)*. Sus nombres se deben a la disposición de los granos en la espiga. La variedad de seis hileras tiene gran tolerancia a los climas límite, y se cultiva en Oriente Medio, Africa del Norte, India y las regiones más secas de Australia Occidental y América del Norte. La cebada de doble hilera se cultiva más corrientemente en Europa Occidental y al este del continente australiano.

La cebada figura entre los primeros cereales cultivados por el hombre, existiendo pruebas de que jugó un destacado papel en la vida de los primeros agricultores neolíticos de Oriente Medio. La primera variedad cultivada *(H. spontaneum)*, que aún se encuentra actualmente desde el extremo oriental del Mediterráneo hasta los montes de Afganistán, constituyó una importante cosecha para el mundo antiguo, habiéndose encontrado en el interior de las tumbas del antiguo Egipto, y representada en algunas monedas romanas.

La cebada de doble hilera parece haberse desarrollado en tiempos históricos como un híbrido de la de seis hileras con la cebada silvestre. Tanto un tipo como otro llevan el grano encerrado en una cascarilla incomestible que hay que eliminar para poder usarlo como alimento. En Japón y otros países cercanos se cultiva una cebada «desnuda», pero su producción se halla en descenso debido a su escasa productividad.

Función actual de la cebada. En el mundo antiguo la cebada se usaba primordialmente para producir panes planos (la cebada no se presta al empleo de levaduras) y para la fabricación de cerveza. Una cierta proporción se emplea todavía con estos fines (y para la producción de cebada en perla para espesar sopas), pero el enorme incremento de su producción en los últimos años se debe a la aparición de un nuevo mercado de consumo: el de alimento para el ganado. Hace medio siglo la cebada ya se usaba con este fin, pero actualmente es su aplicación principal.

Escocia tiene fama mundial por el whisky, en cuya fabricación la cebada juega un importante papel, y hasta hace poco una gran parte de la cosecha del país se destinaba a este fin. Actualmente, más de 283 500 ha de cebada se cultivan anualmente en Escocia, pero sólo un 20 % de la cosecha se usa para maltear y destilar. El 65 % de la misma se usa para componer alimentos para el ganado; en esta aplicación, la cebada puede usarse en forma natural, o bien mezclarse con otros ingredientes como trigo de baja calidad, avena, maíz, centeno, etc., formando pastillas o gránulos. En esta forma compuesta juega un papel destacado para la alimentación de aves de granja y en otras crías industriales similares.

La dieta humana moderna tiende a contener una proporción creciente de carne de cría industrial, y la FAO, organismo de las Naciones Unidas, calcula que en el período 1967-85 el consumo mundial de productos cárnicos de este tipo aumentará en un 38,9 %. Esto es buen augurio para el futuro de la cebada. Debe recordarse que se necesitan 2,5 kg de piensos para producir 0,5 kg de carne. Podemos esperar, por tanto, que la cebada jugará un papel de importancia creciente en la agricultura del futuro. S.G.

CENSO DE POBLACION. El censo de población ha sido definido por los demógrafos de las Naciones Unidas como «el proceso total de recogida, recopilación, evaluación, análisis y publicación de los datos demográficos, económicos y sociales relativos, en un momento dado, a todas las personas de un país o de una parte claramente delimitada del mismo». Los censos suelen ser patrocinados por los gobier-

nos; se realizan en áreas claramente definidas y pretenden incluir a todos los individuos del área o, en caso de realizarse por muestras, ofrecer a todos los individuos las mismas oportunidades de inclusión. Otro aspecto importante de los censos es que se realizan en un momento determinado y, por ello, difieren de los métodos continuos de medición de los cambios de población tales como los registros de nacimientos, matrimonios y muertes o el registro de vecindad. Para que los censos sean de alguna utilidad han de ser periódicos y, en la práctica, se realizan cada diez o quince años.

No existen apenas datos numéricos de las civilizaciones antiguas, pero sabemos que se realizaron censos en el antiguo Egipto, y que los romanos registraban a los varones adultos y sus bienes a efectos militares y fiscales. Los censos fueron más bien raros en la Edad Media, pero en el siglo XVII se realizaron recuentos en varios de los principados y ciudades europeos. Durante el siglo XVIII se hicieron los primeros censos modernos en Islandia, Suecia, Noruega, Dinamarca, España y algunos de los estados alemanes e italianos. El primer censo general de EUA data de 1790, aunque se habían hecho anteriormente algunos censos estatales. Gran Bretaña y Francia realizaron su primer censo en 1801 y, durante el siglo XIX, todos los países europeos iniciaron o prosiguieron los censos periódicos de población, que algunos ampliaron a sus territorios coloniales. Durante el siglo actual, particularmente a partir de la segunda guerra mundial, se han realizado los primeros censos de población en muchos países no industrializados, aunque hay todavía algunos que no lo han realizado nunca todavía: Afganistán, Butan, Corea del Norte, Etiopía, Laos, Líbano, Somalia, Vietnam del Sur, Yemen y Yemen del Sur; Arabia Saudita ha rechazado los resultados del primer censo, realizado en 1962-1963, como una burda y defectuosa enumeración.

Los censos difieren mucho en exactitud, periodicidad, número de preguntas e información obtenida. Suelen ser mejores en los países avanzados que en los menos desarrollados. Por otro lado, unos censos siguen el método de la población de hecho, y registran a cada individuo allí donde se encuentra en el momento del censo, mientras que otros siguen el método de la población de derecho, registrando la residencia habitual de una persona. Desgraciadamente, el valor de los datos censales para los sociólogos se ve reducido por una clasificación desacertada de los datos o por los tamaños no uniformes de las unidades a los que los datos se refieren. J.I.C.

CENTENO *(Secale cereale).* Cereal de tallo largo que crece bien en las zonas templadas frías. Se utiliza fundamentalmente para hacer el pan de centeno (o «negro»), para la fabricación de whisky y vodka, y como pienso para el ganado.

Cuando ha sido atacado por una enfermedad criptogámica llamada cornezuelo, el grano produce varias drogas valiosas, entre ellas la dietilamida del ácido d-lisérgico, conocida como LSD-25.

El centeno es, entre todos los cereales, el de menos importancia en cuanto a extensión del cultivo y producción cosechada, en gran parte a causa de su bajo valor nutritivo en comparación con los otros. Así pues, en general está relegado a los suelos menos fértiles tanto en los sistemas agrícolas comerciales como de subsistencia, y ello por dos razones: no puede competir en rendimiento con los cereales más productivos, ni con los pastos para cultivo en suelos fértiles, como tierras negras o margas; por otra parte, rinde mejores cosechas en los terrenos pobres, glaciales, arenosos o pedregosos, o en las grandes altitudes. Todos estos factores explican que tanto la zona sembrada de centeno como su producción estén generalmente en descenso. Tendencia que se ha hecho especialmente acentuada a partir de 1945, con el rápido incremento de la demanda mundial de alimentos y piensos para ganado, cuya presión ha inducido a utilizar la tierra para cultivos más intensivos. Sin embargo, durante las dos últimas décadas la producción mundial sólo se ha reducido en un quinto, en tanto que la zona sembrada es hoy menos de la mitad; evidentemente, el rendimiento ha aumentado de forma significativa.

Las tendencias de producción y rendimiento varían según las distintas zonas productoras importantes del mundo. Las centroeuropeas, como Turquía, rinden casi la mitad de la producción mundial de centeno, con un tercio de la superficie cultivada total. La URSS produce menos de la mitad de la producción global, con un 55 % de la zona cultivada. En el Nuevo Mundo, el rendimiento es más bajo, siendo las principales zonas de producción Argentina, los estados septentrionales del Medio Oeste norteamericano, y las provincias de la adyacente pradera canadiense. La presión ejercida sobre la tierra por los usos agrícolas competidores ha sido tan fuerte en las regiones soviéticas central y europea, que los índices de incremento en el rendimiento no han compensado los de reducción de la tierra destinada al cultivo del centeno, de modo que la producción ha ido en declive. Tales presiones son menores en el Nuevo Mundo, y por ello la reducción no ha sido tan significativa; sólo EUA y Canadá muestran un incremento de la producción.

Siendo de poco valor, el centeno es un elemento insignificante en el comercio mundial de granos, y casi todas las naciones son más o menos autosuficientes, destacándose pocas como importadoras o exportadoras. En 1970 Suecia y los Países Bajos exportaron cantidades considerables de centeno a las zonas deficitarias adyacentes de Alemania Occidental y Noruega, en tanto que Canadá realizó las mayores exportaciones, principalmente a EUA y Japón. F.E.I.H.

CENTRAL, SISTEMA. Sistema montañoso de España que divide en dos la Meseta. Constituido por bloques fracturados y realzados de la misma Meseta a causa de la orogenia alpina, carece de formas de plegamiento. Orientada de oeste a este, se extiende en una longitud de 700 km, desde Portugal al Sistema Ibérico. Sus principales núcleos son la sierra de la Estrella en Portugal y las españolas de Gata, Gredos, Guadarrama y Somosierra. La altitud máxima es la Plaza del Moro Almanzor (2592 m) en la sierra de Gredos. Constituye la divisoria de aguas entre los ríos Duero y Tajo.



CENTROAFRICANA, REPUBLICA. País situado casi al centro del continente africano. Igual que su país vecino, Chad, el carecer de salida al mar ha repercutido desfavorablemente en su desarrollo.

La República Centroafricana se llamó anteriormente Ubangui-Chari, nombre de sus dos ríos más importantes, y hasta 1958 formó parte del Africa Ecuatorial Francesa, fecha en que obtuvo la autonomía interna y adoptó su nombre actual. En 1960 se le concedió la independencia total, pero siempre ha mantenido estrechas relaciones con Francia.

Territorio. La mayor parte de la República Centroafricana es una meseta ondulada entre 600 y 900 m sobre el nivel del mar, divisoria de aguas de las cuencas del Ubangui-Zaire al sur y del río Chari y lago Chad al norte. En el macizo del Bongo, situado al nordeste, se alcanzan alturas de más de 1200 m. Tiene grandes extensiones cubiertas de laterita, y el suelo suele ser bastante pobre. Durante la época de lluvias (julio-octubre) los numerosos ríos inundan el territorio haciéndolo prácticamente inaccesible.

Clima y vegetación. Las temperaturas medias oscilan entre 18 y 33 °C. Las precipitaciones descienden de 1625 mm en el sur a 1117 en el norte, y se concentran en dos estaciones: marzo-mayo y julio-octubre. En el extremo sudoccidental y a lo largo del río Ubangui predomina la selva tropical. Hacia el norte, y como consecuencia de las menores precipitaciones, la vegetación se convierte en una mezcla

de selva y sabana primero y en sabana arbolada después.

Población. Entre los múltiples grupos étnicos que habitan el país, los más numerosos son los banda y los baya, quienes constituyen el 60 % de la población. Otros grupos los integran los mandja, los ubanguia, los sara y los ferti. Como idioma nacional se ha adoptado el sangha, un lenguaje híbrido que utiliza palabras de varios idiomas, aunque para fines oficiales sigue empleándose el francés. Más del 80 % de la población es analfabeta. En cuanto a la religión, el 60 % es animista, el 35 % cristiana (sobre todo católica) y el 5 % musulmana.
La mayoría de los habitantes vive en la zona occidental; el este y el nordeste poseen una densidad de población muy pequeña. La ciudad más importante es Bangui, la capital, seguida de Bouar, Bambari, Bossangoa y Berbérati. Aunque el 25 % de la población está considerada urbana, la mayoría de los habitantes de estas ciudades siguen dependiendo casi exclusivamente de la agricultura.

Gobierno. La República Centroafricana inició su vida como país independiente con un sistema presidencial de gobierno al mando del presidente Boganda, «el padre de la nación», y su partido MESAN *(Mouvement pour l'évolution sociale de l'Afrique noire)*. En 1959, tras la muerte de Boganda en un accidente aéreo, su sobrino, David Dacko, se alzó con el poder. En 1965, un golpe militar entregó la presidencia al coronel (luego general) Jean-Bédel Bokassa, quien gobernó con carácter dictatorial y en 1976 se proclamó emperador del país, al que llamó Imperio Centroafricano. En 1979 Bokassa fue depuesto por un golpe de



Obrero de una plantación de café en la República Centroafricana.

REPUBLICA CENTROAFRICANA — DIVISION ADMINISTRATIVA

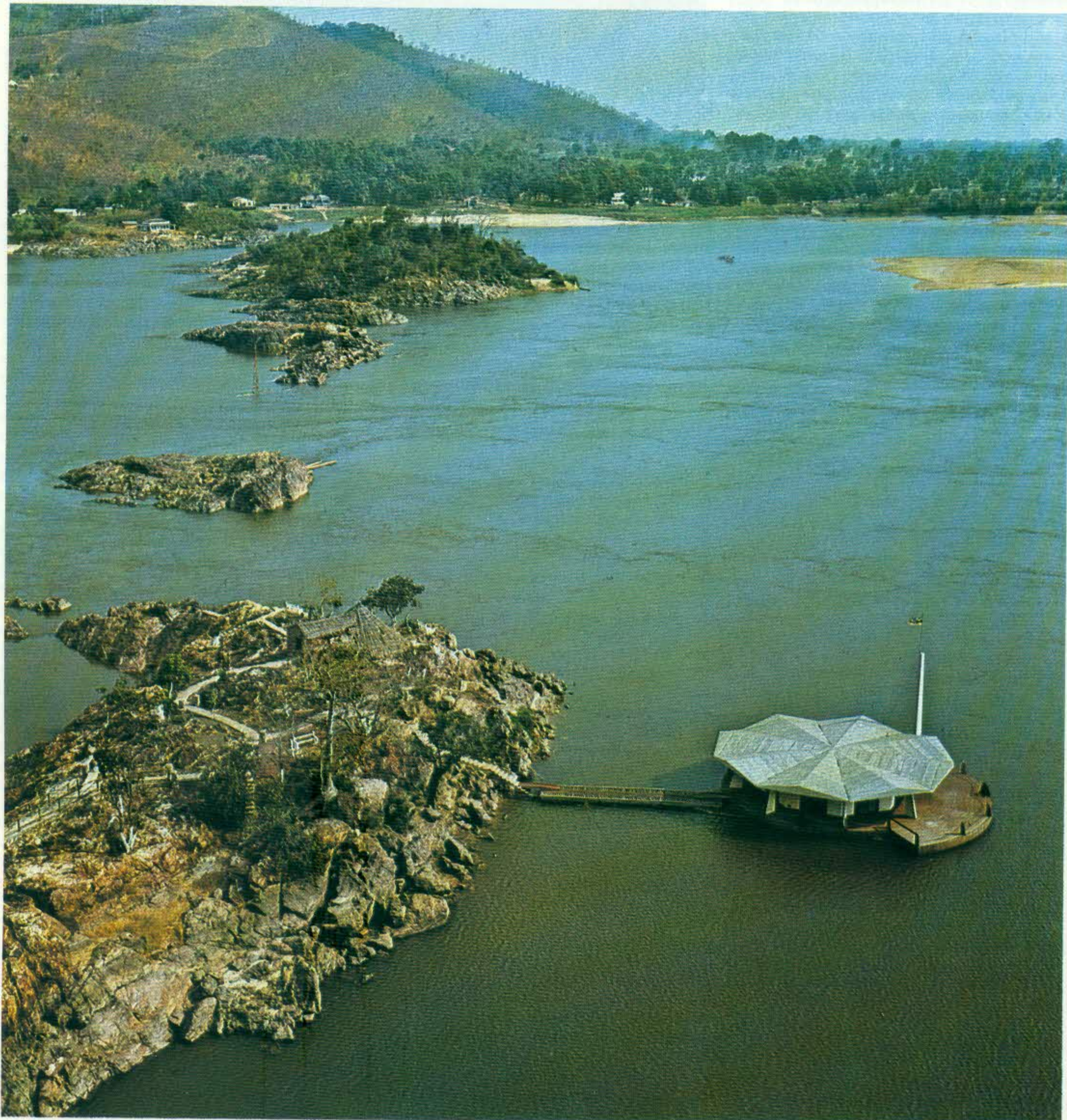
Prefecturas	Superficie (en km²)	Población (1968)	Dens.	Capital	Población (1966)
Bamingui-Bangoran	58.200	27.780	0,5	Ndélé	–
Kemo-Gribingui	37.200	134.031	3,6	Sibut	6.995
Kotto Alto	86.650	44.392	0,5	Bria	4.520
Kotto Bajo	17.604	183.223	10,4	Mobaye	–
Lobaye	24.500	150.510	6,1	Mbaïki	12.274
Mbomou	61.150	127.240	2,1	Bangassou	18.468
Mbomou Alto	55.530	53.564	1,0	Obo	–
Nana-Mambere	26.600	198.720	7,5	Bouar	24.630
Ombella-Mpoko	32.450	396.657	12,2	Boali	–
Ouaka	49.900	190.972	3,8	Bambari	25.519
Ouham	50.250	262.998	5,2	Bossangoa	20.386
Ouham-Pendé	32.100	232.283	7,2	Bozoum	6.305
Sangha Alto	44.350	235.306	5,3	Berbérati	21.026
Vakaga	46.500	17.860	0,4	Birao	–
REP. CENTROAFRICANA	622.984	2.255.536	3,6	Bangui	301.973*

* Area urbana (1968).
(–) Datos desconocidos.

estado incruento, inspirado por el expresidente Dacko, y el país recobró su antiguo nombre.

Economía. La República Centroafricana es un país pobre con relativamente pocos recursos. Aunque no se cultiva más que el 2 % de la superficie del suelo, es en la agricultura donde trabaja el 90 % de la población activa. La cría de ganado es escasa por hallarse gran parte del país bajo el terrible azote de la mosca tse-tse. La existencia en el extremo sudoeste de una pequeña zona de selva tropical permite el cultivo de mayor número de productos que el extremo norte. El algodón y el café constituyen las dos materias básicas de exportación. El algodón, introducido en el país en 1928, se cultiva en muchas pequeñas plantaciones que con dirección noroeste-sudeste forman un ancho cinturón al norte de Bangui. La población no ha aceptado el algodón de tan buena gana como la de Chad, su país vecino, lo que, unido a la pobreza de los suelos, ha hecho que no se obtengan las cosechas esperadas. El café procede en su mayor parte de una pequeña región próxima al río Ubangui y situada al sur de Bangui. Entre los restantes cultivos destacan los cacahuetes, el cacao, el látex, productos derivados de la palma y el sésamo. Asimismo se cultivan otros alimentos como la mandioca, el mijo y el arroz.

Silvicultura. La industria maderera no está todavía muy desarrollada debido, sobre todo, a la falta de vías de comunicación y a la dificultad que supone el transporte hasta la costa. Las regiones a las que se puede llegar a través del río Ubangui y sus afluentes proporcionan limba y otras maderas.



El río Ubangui en Bangui, capital y principal ciudad de la República Centroafricana. A la derecha puede verse el chalet presidencial.

La construcción de una vía férrea que enlace Bangui con el ferrocarril del Trans-Camerún dará un notable impulso a la provincia de Lobaye.

Minería. Por todo el territorio se hallan dispersos depósitos aluviales de diamantes de alta calidad, siendo recolectados por los propios africanos según el método tradicional, aunque recientemente han empezado a funcionar algunas compañías mineras. Desde 1970 el mercado exterior de diamantes está controlado por una comisión gubernamental. En este mismo año se obtuvo una producción de 493 605 quilates. Las zonas diamantíferas más prósperas se encuentran en el este y en los alrededores de Nola, en el oeste.
El mineral del futuro puede ser el uranio. La Comisión Francesa para la Energía Atómica efectuó una búsqueda sistemática, llegando a descubrir yacimientos importantes en la región oriental del país. La localidad de Bakouma, al norte de Bangassou, se eligió como centro para su explotación. Debido a que durante la época de las lluvias toda esta zona queda inundada, al igual que casi todo el este, ha sido necesario emplear dragas para extraer el mineral.

Industria. Las industrias se reducen a varias instalaciones para la elaboración de materias primas locales y algunos otros productos. Hay unas 20 pequeñas plantas desmotadoras de algodón, y la fábrica de hilados de Bangui produce anualmente más de cuatro millones y medio de metros de tejido. En las regiones agrícolas se encuentran algunas pequeñas plantaciones en las que se obtiene aceite de semilla de algodón, cacahuetes, sésamo y nueces. El café, el arroz y el sisal se elaboran también localmente, y en los bosques sudoccidentales hay algunas serrerías. Bangui cuenta con diversas industrias orientadas hacia el consumo, entre las que destacan las fábricas de cerveza, refrescos, jabón, zapatos, bicicletas y artículos de uso doméstico de plástico y aluminio.
La electricidad procede esencialmente de la planta hidroeléctrica de Boali, situada a unos 104 km de Bangui. Algunos centros poseen plantas generadoras diesel, y la mayoría de las plantaciones europeas y compañías madereras y mineras generan su propia electricidad.

Transportes y comunicaciones. El puerto fluvial de Bangui es el eje de la red de comunicaciones del país. Comparada con sus vecinos, la República Centroafricana posee un sistema de carreteras relativamente bien desarrollado. De los 21 403 km de carreteras, unos 12 472 son poco más que simples senderos y sólo 4827 km pueden considerarse auténticas carreteras transitables en todas las estaciones. El país carece de ferrocarriles, lo que hace difícil el acceso a vastas regiones del este que durante la época de lluvias quedan totalmente aisladas. El proyecto del uranio ha impulsado la construcción de la carretera Bambari-Bakouma y Bangassou-M'Boki y el Banco Mundial ha financiado el arreglo de la carretera Bangui-M'Baiki para ayudar al desarrollo de la región de Lobaye, de gran riqueza potencial.
Bangui es el puerto fluvial más importante no sólo de la República Centroafricana, sino también de Chad, y en él se embarcan más de 250 000 t al año. La capital posee asimismo un aeropuerto internacional con enlaces interiores a Birao, Bria, Bouar, Berbérati y otras localidades.

Comercio internacional. El país exporta principalmente diamantes, algodón y café, e importa maquinaria, equipos eléctricos, automóviles y artículos de metal. Francia es el país con el que mantiene mayores relaciones comerciales, el que le procura el 58 % de las importaciones y el que se queda con el 50 % de las exportaciones. El balance comercial de la República Centroafricana ha sido hasta ahora negativo, y el déficit se ha paliado en parte gracias a la ayuda tanto de Francia como del Fondo Europeo para el Desarrollo. (Ver mapas de Africa; Libia.)

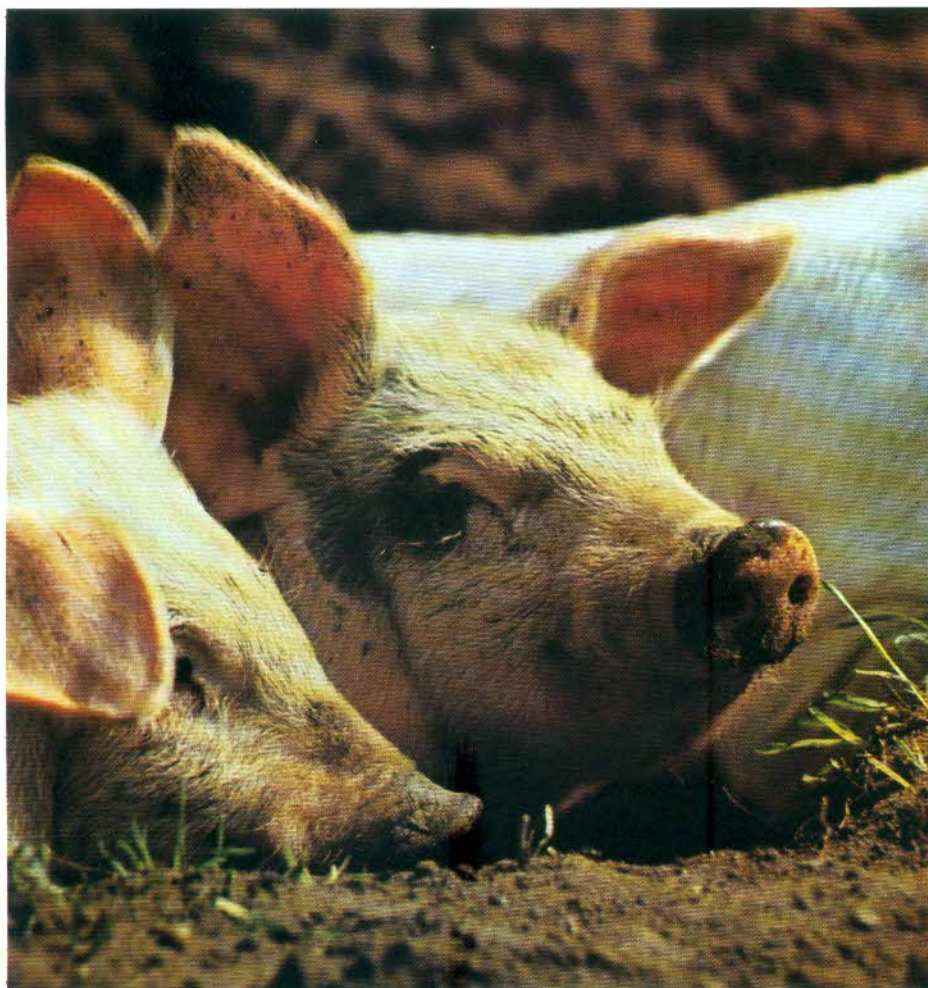


Cagliari, capital de Cerdeña, se caracteriza por sus calles estrechas y empinadas. Su catedral es del siglo XIV.

CENTROAMERICA. Estrecha franja de tierra que une América del Norte con América del Sur. Desde el punto de vista estrictamente geográfico, se extiende desde el istmo de Tehuantepec hasta el istmo de Panamá. Partiendo de esta base incluye una parte de México, la república de Guatemala, El Salvador, Honduras, Nicaragua, Costa Rica y Panamá y la colonia británica de Belize. Sin embargo, algunos geógrafos opinan que la frontera de México con Guatemala fija el límite septentrional de Centroamérica.
México, América Central y las islas del Caribe (las Antillas o Indias Occidentales) forman la región conocida como Centroamérica. Todos los países, territorios e islas de esta región se caracterizan por tener una historia de su conquista y colonización muy parecida, y además poseen una ubicación común en el mar Caribe y el golfo de México. (Ver mapa de México.)

CERDEÑA. Segunda isla del Mediterráneo por su extensión, situada a 135 millas al oeste de Italia y separada de la isla de Córcega por el canal de Bonifacio. Juntamente con otras pequeñas islas vecinas forma una provincia autónoma de Italia. La capital es el puerto de Cagliari; otras ciudades importantes son Sassari, Oristano e Iglesias. Cerdeña es casi totalmente montañosa, alcanzándose la altura mayor en el monte Gennargentu (1834 m). Al sudoeste se extiende la fértil llanura de Campidano, donde se cultivan cereales, vides y olivos, y pastan ovejas y cabras. Sus recursos mineros se cuentan entre los principales de Italia: plomo, zinc, cobre, hierro, manganeso, carbón y plata, yacimientos que ya fueron explotados en tiempos romanos.

CERDO. Mamífero ungulado doméstico de la familia de los suidos. Además de ser uno de los animales más prolíficos, es también de los más útiles: según un dicho popular, lo único de él que no sirve para nada es el chillido. De su piel se obtienen cueros de alta calidad; del pelo, cepillos, y de la grasa, tocino, en tanto que su carne se puede consumir fresca o en forma de jamón, bacon y una gran variedad de embutidos. Siempre se le ha considerado un animal de muy alto rendimiento: se estima que el cerdo



Cerdos adultos tomando el sol en su pocilga.

moderno transforma 175 kg de desperdicios en 50 kg de peso. Ello, unido a sus camadas de 8 a 12 crías tres veces al año, le ha convertido desde hace mucho tiempo en uno de los puntales de la agricultura campesina, y hoy es objeto de intensa crianza científica.

Razas de cerdos. Originalmente domesticado en el período neolítico, el cerdo actual es un cruce del pesado jabalí europeo con el cerdo forestal chino, más pequeño. La cría moderna se basa en cuidadosos programas de cruces selectivos entre una amplia gama de tipos reconocidos; estas razas mestizas son las más explotadas en Gran Bretaña (razas Essex, Yorkshire, Berkshire, Tamworth y Poland-China). En la cuenca mediterránea se cría preferentemente la rama *ibericus* (razas extremeña, balear, portuguesa, napolitana, toscana, griega, maltesa, húngara, suiza, búlgara y turca), que tiene mayor parecido por su coloración y aspecto con su antepasado, el jabalí. De gran importancia en Europa es también la rama *celticus* (razas normanda, bretona, gallega, asturiana, salmantina, vasca y aragonesa).
El aspecto y talla del cerdo dependen fundamentalmente del fin para el que se le destina. En la zona del maíz de EUA solía predominar el cerdo de tocino, el de mayor tamaño, cuya manteca se utilizaba tanto para cocinar como para hacer jabón. La aparición de los aceites vegetales, considerados más saludables, y de los detergentes, ha significado un acentuado descenso en la producción de este tipo. El destinado a la producción de bacon (carne y tocino curados) es en general más pequeño, con el cuerpo muy alargado, y pesa normalmente unos 75 kg en el momento de la matanza. Los principales mercados del bacon son EUA, Australia y Gran Bretaña. El tercer tipo es el cerdo de carne, de patas anteriores y posteriores muy pesadas y carnosas, y que normalmente se sacrifica en edad muy temprana.

Distribución mundial. La cabaña porcina mundial se duplicó con creces desde los años cincuenta hasta totalizar 668 millones en 1970, con un espectacular incremento, de 73 a unos 223 millones, en China. La población europea asciende a 139 millones de cabezas y la de EUA a 68 millones. Las mayores concentraciones se dan en la región del maíz norteamericana, Sichuan y Europa, pero el cerdo está presente en casi todas las zonas habitadas, excepto los estados judíos y musulmanes, que tienen prohibido su consumo por razones religiosas, basadas en un temprano reconocimiento del papel de este animal en la transmisión de la triquinosis.
La mitad de la población porcina de EUA se encuentra en la zona del maíz, donde representa un tercio de los ingresos agrícolas. El cerdo encaja muy provechosamente en el sistema agrícola por ser más barato de transportar que el volumen de grano de que se alimenta y, en todo caso, mucho más valioso. Los 50 o 60 cerdos que suele poseer una finca media consumen eficazmente los excedentes de leche de una explotación lechera económicamente llevada, integrándose de ese modo plenamente en una economía agrícola de la mayor eficiencia.

G.W.K.

CEREALES. Alimento básico del hombre, ya sean consumidos directamente o a través del ganado. Los verdaderos cereales son gramíneas no silvestres, siendo el trigo y el arroz los más importantes para el consumo humano. El maíz, la cebada, la avena, el centeno y el mijo tienen más importancia como pienso para el ganado, aunque en ocasiones también se consumen directamente.

Producción. La producción de cereales está sujeta a una serie de consideraciones económicas y ambientales, como el grado de especialización dentro de cada zona en particular. De los factores ambientales, el suelo y el clima son los que en mayor medida influyen en la producción. Difieren mucho las exigencias de cada especie, e incluso de cada una de las variedades, puesto que muchas han sido especialmente hibridadas para resistir condiciones extremas. Los determinantes económicos, por su parte, incluyen aspectos como el nivel de capitalización, el papel del cereal en un sistema concreto y las preferencias del consumidor. De este modo, y a medida que ascienden los niveles de vida, el trigo se ve cada vez más favorecido en las regiones templadas, pero en los trópicos sólo se acepta cuando la fuente tradicional de hidratos de carbono carece de disponibilidades.
El área destinada a la producción de cereales ha aumentado considerablemente, de 611 millones de ha en 1948-1952 a 715 millones en 1971. En su mayor parte, esta expansión ha tenido lugar en los países en vías de desarrollo, de tal modo que, mientras en el área de Norteamérica se ha reducido en alrededor de un 20 %, en India ha crecido en un 30 % aproximadamente. También el rendimiento ha aumentado, gracias al cultivo de variedades mejoradas, a la mecanización, a la fertilización y al control de plagas. Con los aumentos de extensión y de rendimiento, la producción

En España, grandes extensiones de terreno se dedican al cultivo de cereales.


CASE

CEREALES
(en 1.000 q; año 1973)

Países productores	Arroz	Avena	Cebada	Centeno	Maíz	Mijo	Sorgo	Trigo
Afganistán	3.600	–	3.500	–	6.800	–	–	33.000
Alemania Occidental	–	30.450	66.220	25.760	5.730	–	–	71.340
Alemania Oriental	–	8.000	27.000	17.160	350	–	–	29.000
Alto Volta	320	–	–	–	580	2.530	4.810	–
Argelia	60	300	4.500	–	50	–	–	11.000
Argentina	2.600	5.610	7.230	6.130	97.000	2.270	51.590	65.000
Australia	3.160	10.020	23.720	250	1.880	450	9.420	120.000
Austria	–	2.840	10.870	4.000	9.660	–	–	9.390
Bangla Desh	182.910	–	160	–	–	–	–	910
Bélgica	–	2.460	7.150	590	270	–	–	10.060
Birmania	85.590	–	–	–	320	490	–	360
Brasil	74.480	280	180	180	146.000	–	–	19.380
Bulgaria	610	900	14.850	200	28.900	10	100	35.000
Camboya	9.530	–	–	–	730	–	–	–
Canadá	–	50.410	103.320	3.630	27.670	–	–	171.120
Colombia	10.500	–	750	–	8.800	–	3.700	910
Corea del Norte	14.500	650	3.300	70	9.000	4.000	550	1.200
Corea del Sur	58.490	–	21.100	160	610	310	50	2.570
Chevoslovaquia	–	7.500	29.000	6.800	7.200	–	10	46.550
Chile	550	1.090	1.070	80	2.490	–	–	7.470
China	1.115.200	27.000	198.020	–	303.000	230.050	–	353.020
Dinamarca	–	4.620	54.510	1.380	–	–	–	5.230
Egipto	22.740	–	960	–	25.070	8.530	–	18.370
España	3.850	4.397	44.080	2.520	20.540	30	1.620	39.150
EUA	42.100	96.360	92.440	6.710	1.433.440	–	237.900	465.770
Etiopía	–	–	15.000	–	10.000	1.500	11.000	8.500
Filipinas	55.320	–	–	–	23.420	–	–	–
Finlandia	–	11.690	9.920	1.240	–	–	–	4.620
Francia	710	22.030	108.440	3.310	106.710	10	2.980	177.920
Gran Bretaña	–	11.010	89.880	160	–	–	–	50.110
Grecia	820	1.060	8.480	60	5.850	–	–	16.590
Guatemala	380	–	–	–	7.600	–	360	440
Hungría	690	700	8.760	1.760	59.300	40	30	44.950
India	676.000	–	23.270	–	68.000	85.000	80.000	249.230

Países productores	Arroz	Avena	Cebada	Centeno	Maíz	Mijo	Sorgo	Trigo
Indonesia	203.210	–	–	–	25.000	–	–	–
Irán	13.340	–	9.230	–	270	200	120	46.000
Irak	1.570	–	4.620	–	190	–	–	9.570
Irlanda	–	1.700	8.430	–	–	–	–	1.820
Israel	–	–	180	–	–	–	250	2.300
Italia	10.445	4.187	4.577	381	50.877	–	–	89.199
Japón	157.660	410	2.160	10	190	40	10	2.020
Kenia	360	40	210	–	13.000	–	–	1.720
Madagascar	17.500	–	–	–	200	–	30	–
Malasia	16.870	–	–	–	90	–	–	–
Malawi	180	–	–	–	12.000	–	–	–
Marruecos	130	170	9.130	20	3.800	50	600	18.970
México	3.920	500	2.890	–	95.000	–	24.730	19.800
Nepal	25.500	–	270	–	8.000	1.300	–	3.110
Nigeria	5.500	–	–	–	6.000	21.500	30.000	–
Nueva Zelanda	–	560	2.500	–	1.190	–	–	3.480
Países Bajos	–	1.340	3.830	1.050	–	–	–	7.250
Pakistán	36.460	–	1.090	–	6.750	3.200	3.150	74.420
Perú	–	–	1.650	–	5.900	–	–	1.490
Polonia	–	32.200	31.650	82.700	150	180	–	58.050
Portugal	1.840	760	550	1.240	5.300	–	–	4.890
Rumania	540	800	7.000	400	79.000	–	–	48.000
Sierra Leona	4.790	–	–	–	120	70	60	–
Siria	5.900	20	1.020	–	160	200	–	5.930
Sri Lanka	13.120	–	–	–	440	150	–	–
Sudafricana, Rep.	–	910	300	50	42.000	150	2.700	17.070
Sudán	70	–	–	–	200	2.680	14.970	1.490
Suecia	–	13.800	18.040	3.210	–	–	–	12.550
Suiza	–	400	2.000	450	1.300	–	–	3.900
Thailandia	146.500	–	–	–	20.290	–	1.300	–
Tunicia	–	–	2.100	–	–	–	–	6.900
Turquía	2.650	3.800	29.000	6.900	11.000	330	–	100.800
Uganda	–	–	–	–	3.500	6.000	3.000	–
Uruguay	1.370	550	320	–	2.290	–	2.250	2.970
URSS	17.610	174.550	549.810	107.440	134.400	44.050	1.100	1.096.800

Países productores	Arroz	Avena	Cebada	Centeno	Maíz	Mijo	Sorgo	Trigo
Venezuela	2.720	–	–	–	4.020	–	–	10
Vietnam	106.000	–	–	–	2.920	–	–	–
Yugoslavia	310	2.980	6.760	1.180	82.560	40	–	47.400
TOTAL MUNDIAL	3.207.100	543.700	1.687.500	287.500	3.117.800	453.700	517.680	3.770.200

global se ha duplicado desde la segunda guerra mundial, hasta alcanzar los 1441 millones de t. En términos generales, la producción de trigo, arroz, maíz y cebada se ha duplicado, en tanto que la de centeno y avena ha disminuido considerablemente.
Las principales zonas productoras de cereales son las de agricultura de subsistencia de labor intensiva, así como las regiones de producción comercial con fuerte capital. En cuanto a volumen, los primeros productores de cereales son Canadá, EUA, India, URSS, Australia y ciertos países europeos y latinoamericanos. Entre los de índice de crecimiento más rápido destacan México y Australia, cuya producción se ha triplicado en las dos últimas décadas.

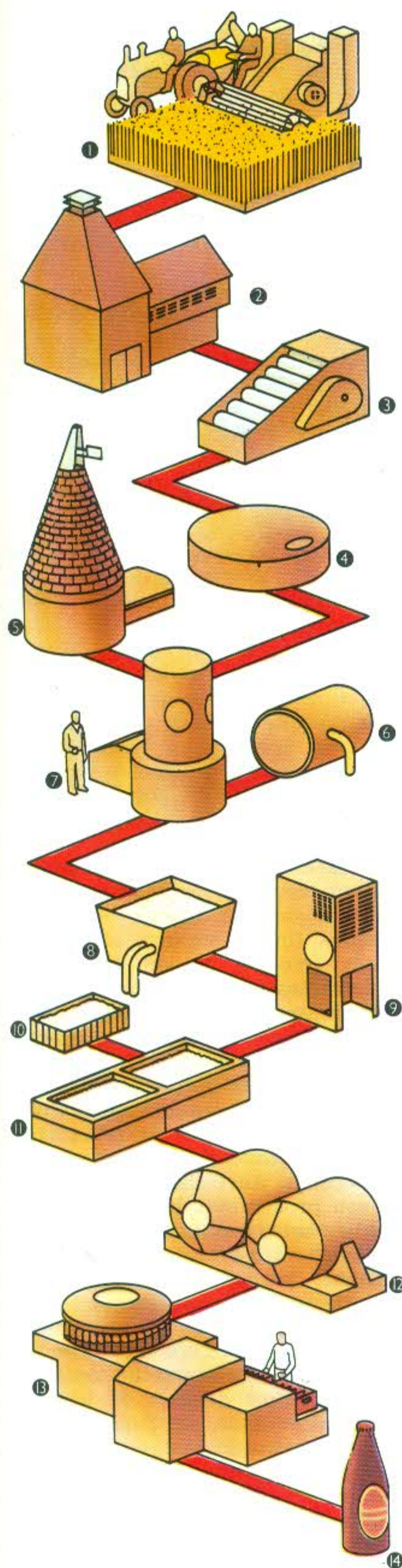
Comercio de cereales. Siendo tan decisivo el papel de los cereales, su comercio mundial alcanza cifras muy importantes. Cada año se exportan alrededor de 110 millones de t. Los principales exportadores son las regiones productoras de trigo del Nuevo Mundo. En Europa, Francia ha puesto en marcha recientemente una actividad comercial muy importante, que cubre más de la mitad de las exportaciones del continente. El arroz no participa en gran medida en el comercio mundial, y sólo Thailandia exporta cantidades significativas.
Los mayores importadores de cereales son los grandes países industriales con un área territorial relativamente pequeña, como Japón. La mayor parte de los principales países europeos son importadores, como Gran Bretaña, Alemania Occidental, Italia y los Países Bajos. Entre los países en vías de desarrollo, India destaca también como importador. Mediada la década de los sesenta, tanto China como la URSS importaban enormes cantidades; aunque estas últimas decrecieron más tarde considerablemente, ambos países se ven todavía obligados a adquirir cereales en el mercado mundial cuando los suministros propios disminuyen.

CERVEZA, ELABORACION DE LA. Las fábricas de cerveza producen una gran variedad de bebidas: cervezas claras, oscuras y densas, negras y amargas, el *bock*, etc., y también el licor de malta, partiendo en todos los casos de la fermentación alcohólica de granos de cereal almidonado y malteado, principalmente de cebada. Las diferencias entre ellas se deben a variaciones en el proceso de elaboración y no a los materiales utilizados, que son siempre la malta, el lúpulo, el agua y la levadura.
La mayoría de los pueblos antiguos que cultivaban cereales conocían algún tipo de cerveza. China, por ejemplo, 2500 a. de C. tenía su propia cerveza, el *kiu*; las cervezas babilónicas se obtenían hace 5000 años de la cebada y la escanda (trigo fino) añadiendo miel; los incas fabricaban cerveza fermentando el maíz. En Europa, aunque los monasterios obtenían cerveza amarga del trigo y la cebada, fue la avena el cereal más utilizado con este fin hasta el siglo XIII, en que le sustituyó la cebada. En el siglo XV, la fabricación de cerveza había dejado de ser una tarea doméstica y femenina, para convertirse en un oficio y un negocio dominado por poderosos gremios en las ciudades inglesas y alemanas.
Durante el siglo pasado, a medida que mejoraba el control científico de la producción, las pequeñas fábricas de cerveza de Norteamérica y algunos países europeos desaparecieron y las menos importantes se fusionaron y concentraron su producción en grandes fábricas. En 1873 había en EUA 4131 fábricas de cerveza que producían 9,6 millones de barriles; en 1960, el número de fábricas era de 200, y su producción diez veces superior. En la

Estudiantes cosechando lúpulo en Kent, al sur de Inglaterra. El lúpulo se utiliza desde por lo menos el siglo IX para proporcionar a la cerveza un suave gusto amargo y un delicado aroma.



Diversas fases en la producción cervecera



La cebada se recoge (1) y se deja germinar (2) para producir malta; ésta se tritura (3) para obtener un polvo que se mezcla con agua hasta dar una pasta (4). A esta pasta se añade lúpulo (5) y azúcar (6), y la mezcla se hace hervir durante varias horas (7). Tras su decantación (8) y enfriado (9), se añade levadura (10) y se deja que el conjunto fermente (11). Los azúcares de la preparación primitiva se transforman así en alcohol y anhídrido carbónico, y la cerveza obtenida de este modo se almacena en depósitos (12) antes de su embotellado (13) y despacho para el consumo (14).

República Federal Alemana, en contraste, había en 1960 más de 2200 fábricas de cerveza, aunque este número se había reducido a 1800 en 1970, año en que las 31 mayores fábricas de cerveza absorbían el 37 % de las ventas totales.

La elaboración de cerveza solía ser antaño un oficio que se combinaba con el de panadero, ya que en ambos había que moler el grano, añadir agua y cocer lentamente la masa; en el caso de la cerveza el grano estaba germinado y, una vez cocida la masa, había que macerar los panes en agua, calentar la masa para estimular la fermentación, filtrar la mezcla y, algunas veces, añadir miel, hierbas o especias para mejorar el sabor. La fabricación actual se sigue basando en este proceso.

Materias primas

La malta tiene una influencia decisiva en el carácter de la cerveza. Su calidad depende en gran parte de la de la cebada, de su variedad, localidad de origen y condiciones climáticas de su cultivo. En Europa se cultivan sólo dos calidades de cebada de doble carrera (cebada ladilla), pero las cebadas de malta más comunes en EUA son de seis carreras (cebada ramosa) y tienen un mayor contenido de enzimas y proteínas, lo que afecta al proceso de elaboración de la cerveza.

La producción de malta constituye una actividad industrial independiente. Existe un comercio internacional importante de malta. Los mayores exportadores son Francia, Checoslovaquia y Bélgica; los principales importadores, Alemania Occidental, Francia y la URSS. La obtención de la malta implica unas complejas reacciones físicas, químicas y biológicas, y el proceso debe ser atentamente controlado porque las maltas modificadas por defecto o exceso son de calidad inferior. El método de malteado determina el tipo de malta y, a su vez, el de cerveza obtenido.

El agua constituye un 91 % de la cerveza, y su contenido mineral tiene una gran influencia en el proceso y sabor final de la cerveza. Durante muchos siglos, ciertas localidades europeas, como Burton-upon-Trent, cuya agua contenía yeso de las rocas de Keuper Marl, o como Pilsen, Munich y Dortmund, han producido unas cervezas finas de carácter único y distintivo por esta razón. En la actualidad, la mayoría de las aguas llevan sales para equilibrar su contenido mineral y están filtradas y cloradas.

El lúpulo fue utilizado en el año 3000 a. de C. para dar a la cerveza su peculiar sabor amargo y para mejorar de varias formas su proceso de fabricación. El *Humulus lupulus* (lúpulo comercial común) y el *H. americanus* son enredaderas perennes de la familia de las moráceas, con tallos velludos de una altura de 8 y 9 m. El lúpulo verde-amarillo, parecido al papel, de 2,5 a 5 cm de largo e incluso mayor si recibe abono, nace en la planta hembra y contiene unas pequeñas glándulas (lupulinas) que segregan una sustancia resinosa dorada llamada lupulina.

Las plantas masculinas suelen ser eliminadas de la mayoría de las plantaciones de lúpulo, ya que la formación de sus semillas da al lúpulo un sabor más amargo.

La lupulina, además de proporcionar los ácidos amargos *humulon* y *lupulon* y sus correspondientes resinas, da los aceites aromáticos de lúpulo, causa de los finos y delicados aromas de las cervezas ligeras, y otras varias sustancias como minerales, taninos (que contribuyen a la precipitación de las proteínas) y proteínas de bajo peso molecular (que alimentan a las levaduras). Mejoran la estabilidad biológica de la cerveza y favorecen la fermentación y la formación y retención de la espuma.

El lúpulo se cultiva en países templados. El primer cultivo de lúpulo conocido fue el del distrito de Hallertau, en Alemania, en el año 840. Los principales países productores son Alemania, EUA y Gran Bretaña y, en cada caso, el cultivo se concentra en determinadas áreas como la costa del Pacífico, en las regiones de Oregón, Washington y California y, cada vez más, en Idaho, en EUA; en Kent, East Sussex, Worcestershire y Herefordshire, en Gran Bretaña. Alemania es el primer país productor de lúpulo del mundo.

Proceso de fabricación de la cerveza

El amasado. Este proceso es, en esencia, idéntico para todas las cervezas comerciales. Se introducen la malta y el agua en una cuba o tanque y se cuecen a una temperatura y un tiempo controlados estrechamente. El proceso dura más de 10 minutos para las cervezas fuertes y menos para las de baja graduación alcohólica.

La cocción. El líquido resultante o mosto, pasa a una caldera a través de un filtro de masa o cuba de clarificación. Allí se diluye mediante chorros de agua que lavan los granos consumidos y se cuece durante varias horas, con el lúpulo, a fin de extraer y emulsionar las sustancias amargas, preservativas y aromáticas del lúpulo y esterilizar el caldo. Después, se filtra la mezcla, se bombea a través de unos tubos refrigerados y se cla-

rifica una vez más antes de pasar a una cuba de fermentación, a la que se añade levadura de cultivo puro.

La fermentación. Es la etapa decisiva: convierte el caldo áspero, agridulce, en una bebida alcohólica efervescente de un gusto algo amargo y un aroma delicado a causa de la actividad de la levadura del hongo unicelular *Saccharomyces cerevisiae.* A medida que la levadura multiplica los fermentos, el azúcar se transforma en un volumen aproximadamente igual de alcohol y anhídrido carbónico, que provocan la precipitación de las proteínas y taninos; las reacciones secundarias y complejas de la fermentación producen una serie de sustancias que influyen decisivamente en el sabor y el aroma de la cerveza.

La fermentación principal, utilizada exclusivamente para las cervezas claras, es el método más utilizado; en ella, la levadura se distribuye uniformemente por el mosto y sube a la superficie, empujada por el anhídrido carbónico, formando una capa gruesa. La fermentación, a una temperatura relativamente alta (10-20 °C), termina en 5 o 7 días. La fermentación secundaria se emplea para la elaboración de cerveza del tipo más suave. Utiliza temperaturas más bajas (3,5-9 °C) y requiere de 7 a 11 días para que fermente todo el azúcar.

La maduración y conservación. Las cervezas de fermentación reciente suelen ponerse a madurar y sedimentar durante un período de uno a tres meses en grandes tanques cerrados, a una temperatura de bodega, es decir, entre 0,5-1,1 °C. Es habitual añadir anhídrido carbónico o permitir que éste se forme prolongando la fermentación para trasladar ya la cerveza a sus envases definitivos.

La cerveza suele ser conservada en los tradicionales barriles de madera en bodegas frías, pero modernamente se tiende a sustituir éstos por barriles de metal. La cerveza, embotellada o enlatada y expuesta a diferentes temperaturas, debe soportar el frío, conservar la estabilidad y ser brillante, espumosa y sin posos. La estabilidad se consigue haciendo pasar las botellas, una vez cerradas, por unas grandes cámaras de pasteurización.

Los granos resultantes constituyen un pienso valioso, rico en proteínas y grasas. El lúpulo utilizado no tiene ninguna utilidad, pero la levadura residual, una vez seca, es una fuente importante de vitamina B y se utiliza como suplemento alimenticio y para fines médicos y otros varios.

Tipos de cerveza

Hay bebidas parecidas a la cerveza como el *sake* de Japón o el *suk* de Corea, que se obtienen de la fermentación del arroz, pero casi todas las cervezas conocidas se obtienen de la cebada malteada, y sus diferencias características se deben a variaciones en el proceso de su elaboración. Así, la diferencia entre cervezas claras y oscuras se debe al mayor o menor tostado de la malta. Cuanto más se tuesta ésta, más oscura resulta y más acaramelado el azúcar que contiene y, por lo tanto, más negra y dulce la cerveza.

Cervezas europeas y americanas. Las cervezas más populares de Europa continental, principalmente las de Alemania, Dinamarca y Holanda, son pálidas, ligeras, similares a la incomparable cerveza bohemia Pilsener Urquell, elaborada durante 800 años en Plzen, Checoslovaquia. Los tipos claros de cerveza han sido también los más populares en Norteamérica desde mediados del siglo XIX, y la mayoría de las cervezas de EUA son del tipo Pilsener y Dortmund: brillantes, pálidas y doradas, con un ligero o medio sabor a lúpulo, bastante gasificadas y con un contenido alcohólico del 3 al 3,8 % en peso; una bebida de poco cuerpo, refrescante, que debe beberse a una temperatura de 6,5 a 9 °C. El tipo de cerveza de Viena, ambarina y con un sabor a lúpulo muy suave, no ha pasado nunca de tener una importancia local en Norteamérica, al igual que las cervezas de Munich, oscuras, de mucho cuerpo, dulces, con sabor a malta y con un 3,5 a 5 % de alcohol. La cerveza especial llamada licor de malta es más fuerte, con un contenido de alcohol que llega al 6,3 %; varía del tipo pálido al oscuro y tiene un sabor suave a lúpulo hasta el de un sabor bastante fuerte. La cerveza oscura goza de mayor aceptación en algunas partes de Europa, y la región de Munich es particularmente famosa por sus cervezas oscuras, ricas, con un fuerte sabor a lúpulo.

Las variedades típicas inglesas e irlandesas son las cervezas rubias de fermentación principal o tumultuosa. Los tipos fuertes y negros, más oscuros y con más cuerpo que las cervezas continentales, son todavía populares en Gran Bretaña, aunque poco conocidos en EUA. La cerveza rubia *(ale)*, original de Gran Bretaña y elaborada en un principio con lúpulo, es dorada, aromática, con un sabor pronunciado a lúpulo y más amarga que la cerveza normal, con más cuerpo y contenido alcohólico (4-5 %). Las cervezas rubias cremosas y las espumosas están más gasificadas que las comunes. La cerveza fuerte *(stout)* tiene un sabor fuerte y amargo a lúpulo y un contenido de alcohol que llega al 6,5 %. La cerveza negra *(porter)* es muy oscura, con una espuma cremosa, elaborada con malta muy tostada y con mucho cuerpo; ligeramente dulce, con menos sabor a lúpulo que el *ale* y un contenido alcohólico del 5 %.

Los tipos locales. Entre las cervezas de importancia local más conocidas están la Weissbier, muy pálida y amarga, con mucha espuma, elaborada con malta de trigo y cebada, característica de la zona de Berlín; las cervezas belgas Faro y Lambic, más bien ácidas, fermentadas con levaduras naturales; el «bock», cerveza oscura, pesada y dulce, introducida por Alemania en EUA y elaborada en invierno para ser bebida en primavera, con un sazonamiento de unas seis semanas; la cerveza de vapor de California, muy efervescente, procede de la zona de San Francisco. Canadá se distingue por sus cervezas finas del tipo *ale*, y la cerveza de México, ligera y pálida, es muy popular. Las cervezas de Argentina y Uruguay, con sabor a lúpulo, son también de gran calidad porque, por ley, sólo pueden elaborarse con las mejores maltas.

Producción y venta

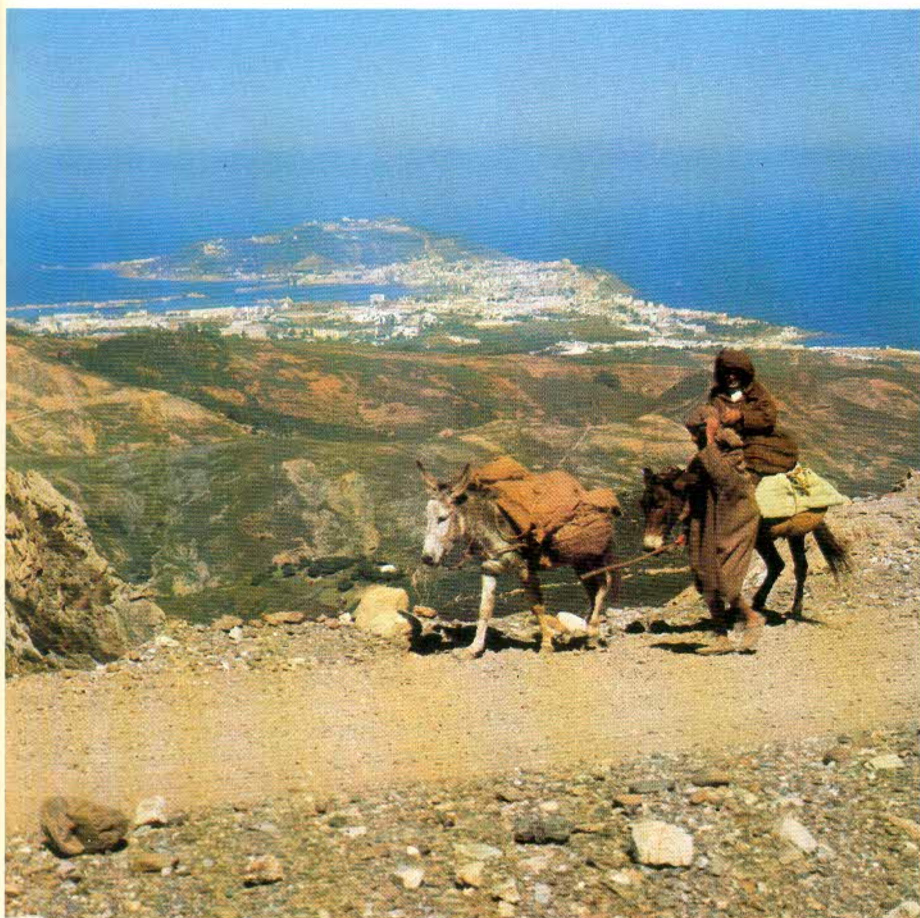
La cerveza es una bebida voluminosa y más bien barata para su peso. Los costes de sus ingredientes son pequeños en comparación con su costo total que, en muchos países, está gravado con impuestos. Las fábricas modernas de cerveza, por lo tanto, están orientadas al mercado, ya que por otra parte, el producto se halla muy normalizado a partir de las aguas tratadas y la venta en barril.

La mayoría de los países se autoabastecen de cerveza, y el comercio internacional de esta bebida está limitado a los tipos más famosos de cervezas ligeras y fuertes de Europa. Estados Unidos exporta sólo una pequeña fracción de su producción, e incluso las crecientes importaciones procedentes de Alemania Occidental, Canadá, Holanda, Noruega y Dinamarca representan menos de un 1 % de su consumo total.

Estados Unidos es, con mucho, el primer país productor de cerveza, aunque el conjunto de Europa supera su producción. Australia y Nueva Zelanda son productores importantes en relación con su escasa población, y sólo Alemania Occidental les aventaja en consumo per cápita. Japón ha pasado, en rápida evolución, del puesto 15.° al 5.° entre los países productores. Los notables aumentos experimentados por el consumo de cerveza en algunos países después de la guerra, como en el caso de España, pueden ser, en parte, debidos a la expansión del turismo.

En los 15 años anteriores a 1969, la producción mundial de cerveza aumentó en un 85 % aproximadamente y en un porcentaje similar lo hizo la cosecha mundial de cebada; siete de los diez principales países productores estaban también entre los diez mayores recolectores de cebada en el año 1969.

CEUTA. Ciudad del norte de Africa, situada en la costa del estrecho de Gibraltar y emplazada en una pequeña península. Su población es en gran



Polvoriento sendero de montaña en Ceuta, con el Mediterráneo al fondo, junto a la frontera de Marruecos.

parte originaria de la Península, y sus funciones son básicamente comerciales. Ceuta es un importante puerto de escala a la entrada del Mediterráneo. Conquistada por los portugueses en 1415, pasó a España al ocupar Felipe II el trono de Portugal (1580). Actualmente, Ceuta es una plaza de soberanía española.

CINCINNATI. Segunda ciudad del estado norteamericano de Ohio (después de Cleveland) y uno de los mayores centros industriales y comerciales del Middle West. Fundada en 1788, se levanta sobre las colinas que bordean el río Ohio, adoptando el nombre de un grupo de oficiales americanos, la «Society of the Cincinnati». La ciudad se expandió a raíz de los movimientos emigratorios que siguieron a la guerra de 1812, instalándose en ella gran número de emigrantes alemanes e irlandeses. Tras la apertura de los canales de Miami y Erie en 1832, recibió un nuevo impulso.

Hacia mediados del siglo XIX, Cincinnati se convirtió en el mayor centro de envasado de carne de cerdo del país. Aunque esta industria sigue desempeñando un papel importante, ha sido superada por otras muchas, entre las que destacan las de productos químicos, automóviles, maquinaria, muebles de oficina, ropa de vestir y artículos deportivos. Las editoriales e imprentas contribuyen asimismo al mantenimiento de la economía. Cincinnati es uno de los primeros fabricantes del mundo de herramientas, jabón y naipes. La ciudad es el eje de las comunicaciones con el valle de Ohio, siendo por ello estación terminal de numerosas líneas de autobuses, ferrocarriles y aviones. Es también uno de los mayores puertos interiores del mundo, en el que se embarcan carbón bituminoso, hierro, madera y sal.

Las instituciones culturales superiores de Cincinnati comprenden dos universidades y muchas otras escuelas técnicas. Por lo que se refiere a la vida cultural, la ciudad cuenta con muchos museos y la internacionalmente famosa Cincinnati Symphony Orchestra.

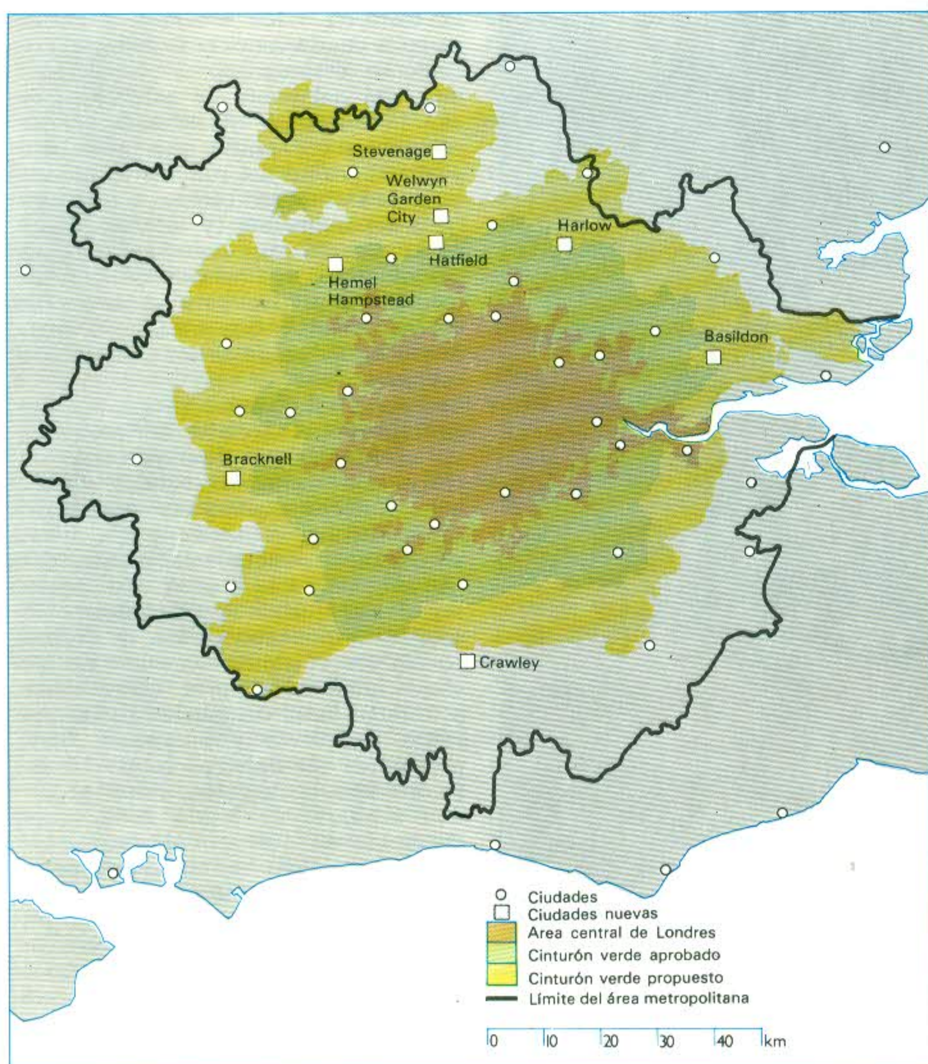
CINTURON VERDE. Es una extensión de tierra abierta, junto a una ciudad, y a menudo rodeándola, que se conserva como zona verde por medio de una serie de limitaciones sobre la edificación en ella. Los cinturones verdes no suelen tener unas formas totalmente simétricas, sino que suelen ser irregulares para adaptarse al contorno del área urbana y a la clase de terreno abierto que necesita una protección particular debido a su calidad panorámica, recreativa, etc. A veces toman la forma de cuñas o bloques para evitar la visión de los barrios adyacentes o ciudades próximas.

El cinturón verde moderno pretende cumplir cuatro funciones: evitar el crecimiento desordenado de una ciudad más allá del punto de sobrecarga de sus instalaciones y servicios; servir como reserva agraria que pueda asegurar el grueso del suministro alimenticio de la ciudad; ofrecer espacio para el esparcimiento (y reservas de espacio para futuras necesidades de esparcimiento); y, finalmente, lograr un conjunto atractivo para el desarrollo de la ciudad y que ofrezca, a corta distancia, «algunas de las ventajas del campo».

Los cinturones verdes tienen una larga historia: el Antiguo Testamento y las obras clásicas citan ya zonas urbanas con contornos rurales inviolables. Autores posteriores contribuyeron a extender la idea de que la ciudad y el campo, aunque relacionados funcionalmente, deben estar físicamente separados. Muchos de los primeros cinturones verdes eran medios de defensa contra los atacantes o, como en muchas ciudades europeas como Viena, provenían de la demolición de las murallas defensivas y parapetos. Otros pretendían ser barreras contra las enfermedades contagiosas, como el cordón sanitario de 5 km en Londres, decretado en 1580 por Isabel I. Las razones médicas y militares fueron desapareciendo gradualmente o resultaron ser mal defendidas por los cinturones verdes, pero la Revolución Industrial hizo aparecer nuevas necesidades relacionadas con el rápido crecimiento de las grandes áreas urbanas de Europa y Norteamérica.

A fines del siglo pasado se reforzó la idea de que, dado el rápido crecimiento de las ciudades, era necesario controlar su desarrollo exterior para conservar unos espacios abiertos agradables para el esparcimiento y el recreo de la vista. El interés por los parques era ya popular en EUA y, en Europa, Ebenezer Howard y sus seguidores extendieron la idea de que había que construir no sólo ciudades con jardines, tan diferentes ya de las ciudades industriales del siglo anterior, sino ciudades construidas dentro de jardines, es decir, con unos interiores verdes atractivos. D.T.

CIUDAD. La ciudad es una población grande y compacta cuyos habitantes no se dedican a la producción de alimentos. Es tradicionalmente un centro de vida económica, política, religiosa y social. La emigración del campo a la ciudad ha sido cada vez mayor durante los últimos 200 años. Las ciudades grandes y las pequeñas son hoy el medio ambiente predominante para la mayoría de los habitantes del mundo desarrollado. No hay una definición universal estricta de la palabra ciudad. En algunos países es una entidad legal; en otros, el nombre es una cuestión convencional. Es imposible señalar el límite de población que define a una ciudad: dependerá de las dife-



El cinturón verde en torno a Londres y su proyectada ampliación. Se han levantado nuevas ciudades fuera del cinturón verde que ya existía, en un intento de impedir que la densidad de población de la región londinense se hiciera excesiva.

rentes culturas y de las diferentes épocas históricas. Por otro lado, la palabra ciudad no parece apropiada para describir las enormes concentraciones de población que han aparecido en los últimos tiempos, y que reciben nombres tales como áreas metropolitanas, megalópolis o ciudad mundial.

Sin embargo, la naturaleza esencial de la ciudad está fuera de duda. Es un conjunto grande y heterogéneo de personas que desarrollan una variedad de actividades interrelacionadas; es también una población en la que la gente vive agrupada con una densidad mucho mayor que en el campo, y es una comunidad cuyos miembros tienen un alto grado de dependencia entre sí. Estos factores (heterogeneidad, densidad de población relativamente alta e interdependencia) son la base de cooperación, comunicación y control, y multiplican el número y variedad de los contactos deliberados y casuales. La ciudad, en este sentido, es una gran máquina cuya función básica consiste en facilitar el mayor volumen de comunicación posible a un costo mínimo en términos de tiempo y dinero. Es un sistema destinado a ampliar la gama y reducir el costo de elección individual y social.

Las ciudades son también lugares de aislamiento y segmentación. El mismo volumen de población puede intensificar la sensación de aislamiento individual. Al mismo tiempo, la existencia de un número suficiente de personas pertenecientes a cualquier tipo particular de grupo permite a este grupo constituirse como tal y ser independiente. De ahí que la ciudad aparezca segmentada social y espacialmente, con zonas ricas y pobres, zonas ocupadas por diferentes grupos raciales o de diferente origen nacional. Esta diferenciación espacial, que está en función del tamaño y la heterogeneidad, es una de las características geográficas clave de la ciudad. También es una de las causas principales de los problemas económicos y sociales que agobian a muchas ciudades modernas; de ahí que el análisis geográfico de las ciudades esté adquiriendo cada día una mayor importancia.

La evolución de la ciudad. La ciudad apareció probablemente por primera vez como una forma diferenciada de población alrededor del año 3000 a. de C. Lo que la distinguía de sus predecesoras era su tamaño y el hecho de que una parte considerable de su población no participaba en las tareas agrícolas. La liberación de la necesidad de producir alimentos permitió a los habitantes de la ciudad convertirse en administradores, comerciantes, artesanos, sacerdotes y soldados. Tres fueron los factores, por lo tanto, que influyeron en la aparición de la ciudad: la existencia de un medio favorable para la producción de un excedente agrícola, una tecnología relativamente avanzada y una estructura de poder bien establecida.

La ciudad preindustrial. Los valles de los grandes ríos Tigris y Eufrates, Nilo, Indo y Hoang-ho fueron los primeros en contar con una agricultura suficientemente adelantada para producir un excedente en relación con las necesidades de los mismos agricultores. No es casual que las primeras ciudades se levantaran en estas regiones; sin embargo, la producción de un excedente no era suficiente. El alimento tenía que ser reunido y transportado a las ciudades para su consumo por los habitantes de ésta, lo que exigía una organización social bastante avanzada y dominada por un grupo gobernante potente, aunque fuera pequeño. La creación y conservación de unos complicados sistemas de riego exigía también una organización social bastante compleja. El comercio de los bienes no agrícolas producidos por la ciudad fue una de las características típicas de la ciudad. Las primeras ciudades eran pequeñas (probablemente con una población de 10 000 a 20 000 habitantes), los recursos locales limitados, y la posibilidad de traer excedentes agrícolas de zonas más alejadas estaba condicionada por un transporte lento y poco eficaz.

La aparición y crecimiento de las ciudades en otras partes del mundo fue un proceso extremadamente lento. Muy pocas ciudades consiguieron romper las barreras agrícolas, técnicas y organizativas impuestas a su crecimiento y que perduraron hasta el siglo XIX. Incluso las ciudades de la Grecia clásica eran pequeñas, y llegaron sólo a ser el centro de organización de las regiones agrícolas más inmediatas. Cuando la población de estas ciudades superaba las posibilidades de la agricultura local, se creaban otras nuevas en aquellos lugares donde podían aprovechar los recursos agrícolas ociosos. Sólo Atenas llegó a tener una organización y un poder suficiente para recurrir regularmente a regiones más distantes y, en consecuencia, llegar a contar con una población de unos 250 000 habitantes; pero Atenas fue una excepción.

Vista panorámica de Caracas, desde las torres del Centro Simón Bolívar.

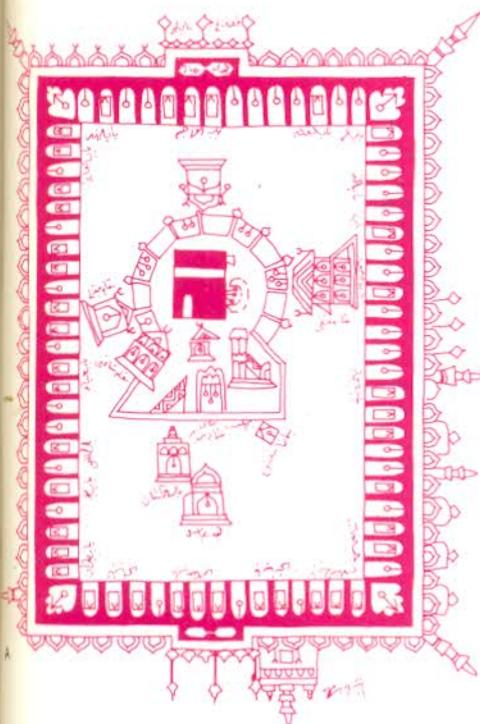




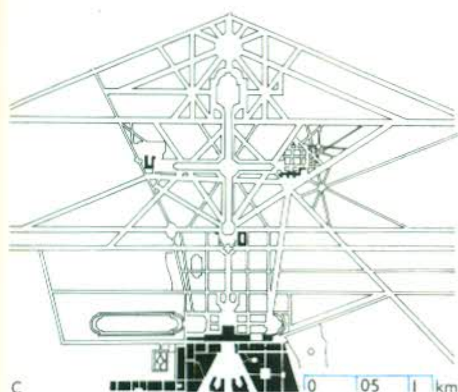
La ciudad de Florencia en 1490. La ciudad antigua se construyó en torno a la gran catedral gótica de Santa Maria dei Fiori (que se eleva sobre los restantes edificios en el centro de la imagen), junto con el bello campanario de Giotto y el baptisterio de San Juan, que todavía se conservan. La Florencia moderna conoce un activísimo turismo a causa de su riqueza arquitectónica y su rica colección de obras de arte.

Los romanos han sido descritos con frecuencia como constructores de ciudades. Es cierto que fundaron una gran parte de las ciudades de Europa y el norte de Africa, pero también es cierto que, con la notable excepción de Roma, estas ciudades no prosperaron debido a la falta de recursos. La misma Roma pudo llegar a tener una población cercana al millón de habitantes porque era el centro de un imperio organizado. Una vez que la estructura organizativa del imperio comenzó a desmoronarse, después del año 350, las ciudades romanas comenzaron a declinar, sobre todo Roma.
La época posterior ofreció en Europa condiciones muy poco favorables para el crecimiento de ciudades. Sólo a partir del siglo XI con la expansión del comercio, comenzó a resurgir la vida de las ciudades, aunque en esta época tenían también una función defensiva. Las poblaciones eran todavía muy pequeñas, relacionadas con una región agrícola que podía recorrerse en un día de viaje en carreta tirada por caballos. Sólo las ciudades situadas al borde de los caminos importantes extendieron sus funciones y regiones comerciales.
Las ciudades, hasta el siglo XVII, además de ser pequeñas, tenían una disposición interior característica. El movimiento dominante era el de los caminantes; de ahí que las calles fueran numerosas, estrechas e irregulares. Los edificios eran, en muchos sentidos, el elemento primordial, y las calles sólo el espacio que quedaba entre ellos. Los habitantes acomodados y poderosos se concentraban en el centro de la ciudad, junto a los edificios de las organizaciones gobernantes, religiosas y educativas, mientras que el pueblo se ubicaba donde podía en los límites de la ciudad. Este tipo de disposición espacial existe todavía en las ciudades de industrialización reciente.
Durante el siglo XVII aparecieron en Europa algunas grandes ciudades. Debidas, al parecer, al crecimiento del sistema capitalista y a la aparición de la nación-estado, puede encontrarse cierto paralelismo entre este crecimiento y el de la antigua Roma y, en menor medida, de Atenas. Londres, París, Nápoles y Amsterdam fueron centros de unos núcleos políticos en ascensión, con una importancia creciente como centros comerciales. Como en el caso de la Roma imperial, estas ciudades superaron a otros centros urbanos europeos.
El crecimiento de las ciudades se veía todavía limitado por la tecnología relativamente primitiva de la época. Lewis Mumford, en su clásica obra *La ciudad en la Historia* (1961), expone que el crecimiento de las ciudades chocaba con cuatro barreras naturales: una limitación alimenticia basada en los métodos agrarios existentes, y la incapacidad de transportar grandes cantidades de alimentos desde regiones distantes; una limitación física impuesta por las murallas defensivas; una limitación de tráfico derivada de los métodos rudimentarios de transporte en el interior de las ciudades; y una limitación energética que afectaba a la producción y cuya causa era la escasez relativa de energía hidráulica y la debilidad de otros agentes motores primitivos: el caballo y el viento. Mumford dio el nombre de «eotécnica» a estas técnicas y a las poblaciones basadas en ellas.

La ciudad industrial. Si el período prehistórico de la aparición de la ciudad puede ser descrito como la «revolución urbana», los cambios radicales en la escala y el carácter de las ciudades que siguieron a la revolución industrial del siglo XIX pueden ser llamadas con razón la segunda revolución urbana. La revolución industrial derribó las barreras que limitaban el crecimiento urbano. Los grandes cambios de la productividad agraria permitían aumentar el número de habitantes alimentados por un número menor de agricultores. Las grandes mejoras del transporte, gracias a la máquina de vapor, permitieron traer a la ciudad desde lugares muy alejados alimentos y otras materias primas por medio de los barcos de vapor y del ferrocarril. El carbón y el vapor aumentaron enormemente la energía disponible para las fábricas, y se necesitaron gran cantidad de obreros para trabajar en ellas. Todos estos factores combinados proporcionaron a las ciudades del siglo XIX un impulso intrínseco hacia el crecimiento.
La ciudad «paleotécnica» del siglo XIX y principios del XX no sólo tenía una población mucho mayor que sus predecesoras, sino que también abarcaba un área mucho más extensa. Esta última característica se debía a dos grandes descubrimientos en los medios de transporte interior: el ferrocarril y el tranvía. El ferrocarril abrió grandes regiones de tierra hasta entonces in-















El trazado de las calles refleja la evolución y función de poblaciones y ciudades. Las tiendas en el centro de La Meca (A) se han instalado en torno al foco principal de la ciudad, la Gran Mezquita. Bremen, en Alemania Occidental (B), se ha desarrollado más desordenadamente desde su fundación antes del siglo IX; su distribución, con una gran plaza abierta, es característica de muchas viejas ciudades-mercado. En Versalles (C) una disposición simétrica de las avenidas prueba el enfoque grandioso de la planificación que estuvo en boga en Francia durante el reinado de Luis XIV. En Wolfsburg, Alemania (D), se aprecia una gran diferencia entre la parte de la ciudad en que se encuentra la fábrica Volkswagen y la que sirve de distrito residencial. Acumulaciones análogas de viviendas en torno a las fábricas se produjeron en toda Europa durante la Revolución Industrial. En Cambridge, Inglaterra (E), los colegios universitarios han hecho que los comercios se desplazaran de su situación original cerca del río Cam. Neuf Brissac (F) se halla en la frontera hispanofrancesa; es una ciudad fortificada, de límites bien definidos por el contorno de la colina cuya cumbre ocupa, y es característica del estilo urbano del siglo XVI. Finalmente, el centro turístico y de playa de Sitges, en España (G), se ha desarrollado formando una franja a lo largo de la costa, donde se encuentra la atracción principal para los turistas.

accesibles al desarrollo urbano, y permitió una separación creciente entre el lugar de trabajo y el hogar, al menos para los habitantes que contaban con el dinero y el tiempo suficientes para viajar diariamente. El tranvía realizó una función similar, aunque la huella más importante en la forma general de la ciudad de esta época se debe al ferrocarril, con su primitiva red de vías radiales. La forma de estrella que se observa en muchas ciudades es una consecuencia directa de la extensión de los ferrocarriles suburbanos.

Las mejoras de transporte comenzaron también a alterar fundamentalmente la geografía social de las ciudades. Las clases altas no tenían ya necesidad de concentrarse en el centro sino que podían comprar más espacio y aislamiento en la periferia, ya no tan distante. Este proceso generó unas agudas diferencias de clase entre las zonas interiores de las ciudades y sus alrededores. Los grupos más modestos que invadían las ciudades tuvieron que conformarse ocupando las viviendas que como colmenas rodeaban las fábricas.

Evidentemente, las grandes ciudades industriales que surgieron en este período no dependían ya de los recursos locales. Los alimentos, el combustible y las materias primas industriales eran transportados a veces desde grandes distancias. Incluso las reservas de agua locales fueron quedándose pequeñas. Quizás uno de los grandes problemas de estas ciudades era el de que, mientras las materias primas llegaban de regiones alejadas, los residuos de las actividades urbanas eran depositados en el interior, el aire y los alrededores inmediatos de las mismas ciudades. La contaminación masiva del aire, el agua y la tierra fue el resultado de esta política, y el problema sigue, en gran parte, presente entre nosotros.

La eliminación de los residuos no ha seguido el ritmo de crecimiento de las ciudades.

La ciudad paleotécnica se ha caracterizado por su tamaño en comparación a las ciudades de las épocas anteriores. Pero la vida en ella sigue estando en el centro, las actividades se concentran en fábricas y oficinas de fácil acceso y la concentración es su característica fundamental. Las variaciones tecnológicas del siglo XX están comenzando a producir un cambio en este modelo, tan fundamental como el de las revoluciones urbanas anteriores.

La ciudad moderna. A medida que las ciudades siguen creciendo en tamaño y extensión, la naturaleza «autosuficiente» tradicional de la ciudad comienza a quebrarse. La ciudad es cada día más una población dispersa, porque muchas de las actividades urbanas no requieren ya una proximidad física. Las razones de este cambio se encuentran en el uso creciente de la electricidad, el automóvil y las telecomunicaciones. La electricidad puede utilizarse a cientos de kilómetros del lugar donde se genera. Como resultado, los establecimientos industriales modernos tienen mucha mayor libertad de movimiento que la factoría paleotécnica atada a sus fuentes de energía. Las fábricas se sitúan en las zonas periféricas de las nuevas ciudades y no cerca del ferrocarril o de los puertos. El uso industrial de la electricidad ha estimulado la construcción horizontal, con fábricas de una sola planta y, concretamente, una demanda de solares extensos a bajo costo. Esta es otra razón para que las fábricas buscaran situarse en el exterior de las ciudades.

La flexibilidad que la electricidad ha introducido en las formas urbanas se ha visto reforzada por el creciente uso de los automóviles y las telecomunicaciones. Los automóviles y los camiones pueden circular por casi todas las calles de la zona urbana; el tráfico es mucho más complejo y la elección de rutas mucho más amplia. Las telecomunicaciones permiten que la información y las órdenes circulen entre las diferentes partes de una organización industrial o comercial, aunque se encuentren muy dispersas.

La tecnología de esta época «neotécnica» ha creado así las bases de una ciudad estructuralmente flexible y físicamente dispersa. Se trata de la misma ciudad en el sentido de las poblaciones de la primera revolución urbana del año 3000 a. de C., pero es inmensamente mayor en población, mucho más extensa en superficie y está ligada a unas leyes de interdependencia mundiales. De hecho, se ha discutido que pasamos por una revolución que está liberando los procesos sociales de urbanización de la ciudad o región de localización fija. La residencia en una población compacta y claramente definida era, anteriormente, un requisito previo para la vida urbana. Hoy, tal existencia es posible en un medio físicamente disperso.

Históricamente, la ciudad era el centro de una región firmemente conexionada organizativa y espacialmente. La ciudad antigua dictaba, debido a su estructura de poder, los términos de su propia existencia. La ciudad actual está a merced de los gobiernos nacionales o las potencias supranacionales. La mayoría de las decisiones claves que afectan a la ciudad se toman ya fuera de ella. De hecho, incluso a niveles administrativos locales, la ciudad ha superado física y funcionalmente a las unidades administrativas existentes. Habrá que crear nuevas formas organizativas, apropiadas a las nuevas formas urbanas. Finalmente, debemos señalar que las ciudades existen sólo porque la aglomeración espacial permite reducir los costos de intersección. En la medida en que las nuevas tecnologías reducen estos costos, la razón de ser de la ciudad va desapareciendo.

La tendencia a la dispersión de la ciudad es, sobre todo, una característica de las regiones más industrializadas y técnicamente avanzadas del mundo. Las ciudades del mundo subdesarrollado presentan unos problemas algo diferentes: muchas de ellas no han llegado todavía a la etapa de la industrialización; la evolución de otras

Apartamentos tipo «hábitat», construidos experimentalmente para servir de acomodo durante la Exposición de Montreal de 1967.



CIUDADES MAS POPULOSAS DEL MUNDO

(más de 3.000.000 de hab.)

Nombre	País	Habitantes Ciudad	Habitantes Aglomeración urbana	Año
Angeles, Los	EUA	2.816.061	7.032.075	1970
Berlín (E-O)	Alemania (E-O)	3.152.000		1973
Bombay	India	5.970.575		1971
Buenos Aires	Argentina	2.972.453	8.435.840	1970
Cairo, El	Egipto	5.126.000		1971
Calcuta	India	3.148.746	7.031.382	1971
Chicago	EUA	3.366.957	6.978.947	1970
Delhi	India	3.287.883	3.647.023	1971
Detroit	EUA	1.511.482	4.199.931	1970
Filadelfia	EUA	1.948.609	4.817.914	1970
Karachi	Pakistán	3.469.000		1972
Leningrado	URSS	3.512.974	3.949.501	1970
Lima	Perú	2.973.845	3.002.043	1972
Londres	Gran Bretaña		7.281.000	1973
Madrid	España	3.120.941		1975
México	México	9.377.300	13.952.364	1980
Moscú	URSS	6.941.961	7.061.008	1970
New York	EUA	7.867.760	11.528.649	1970
París	Francia	2.590.771	8.196.746	1968
Pekín	China		7.570.000	1970
Río de Janeiro	Brasil	4.252.009	7.094.211	1970
San Francisco	EUA	715.674	3.109.519	1973
São Paulo	Brasil	5.921.796	8.062.130	1970
Seúl	Corea del Sur	5.536.377		1970
Shanghai	China		10.820.000	1970
Teherán	Irán	3.639.000		1971
Tientsin	China	4.280.000		1970
Tokio	Japón	8. 840.942	11.408.000	1970
Yakarta	Indonesia	4.576.009		1971

ha seguido unas líneas diferentes a las del mundo desarrollado. Son, de hecho, ciudades preindustriales modernas.

Las ciudades preindustriales actuales. Hay una gran variedad y gama de ciudades que pueden clasificarse como preindustriales. El título sugiere, sin embargo, que todas tienen algo en común. Algunos especialistas mantienen que estas ciudades son el resultado de unas sociedades feudales o preindustriales cultas, y la relación más evidente que las une es la naturaleza limitada de su tecnología. Hay también, sin embargo, algunas semejanzas estructurales que afectan tanto al aspecto físico como al tipo de sociedades que contienen. Una simple observación nos indica que estas ciudades tienen mucho en común: los desplazamientos se realizan normalmente a pie, y las calles son tortuosas e irregulares; su densidad suele ser alta, y la ciudad está por lo general rodeada de murallas defensivas. No hay una gran diferencia funcional interna: la gente vive en las tiendas y trastiendas, ya que la actividad productora dominante

es de tipo artesanal; no hay zonas industriales. El centro suele ser la plaza del mercado, y los edificios religiosos los únicos de carácter monumental, por ejemplo las mezquitas de las ciudades islámicas o los templos indios y chinos. Los habitantes de estas ciudades pueden estar drásticamente diferenciados por casta, credo o raza, y cada grupo es fácilmente identificable y vive a veces en barrios muy restringidos. Los ricos habitan junto a los pobres en el centro, y todas las clases y categorías están íntimamente relacionadas. Muchas de estas características son reminiscencias de la ciudad medieval europea, aunque de hecho, son pocas las ciudades preindustriales actuales que no han experimentado modificaciones sustanciales. Algunas fueron transformadas por las potencias coloniales, que hicieron de las ciudades el centro de su poder (por ejemplo, Singapur, Hong Kong y Delhi). La gran mayoría empiezan a compartir algunas de las características postindustriales de las ciudades occidentales. Algunas cuentan ya con un principio de distrito comercial central, en el que los modernos bloques de oficinas se enfrentan con los minaretes o las cúpulas.

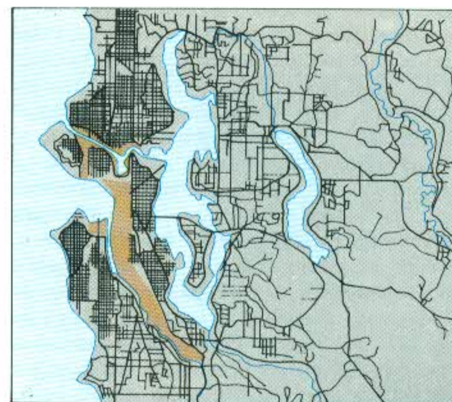
En cualquier caso, las ciudades del mundo en vías de desarrollo tienen muchos problemas. Suelen ser lugares donde el rápido crecimiento coincide con una situación de estancamiento económico. Las ciudades de América del Sur y Asia están recibiendo una inmigración masiva, pero muchos de los inmigrantes no hacen otra cosa que sustituir la miseria rural por la urbana; tal proceso es el conocido con el nombre de «superurbanización». Estas ciudades demuestran la superposición de un rápido crecimiento numérico y unos núcleos urbanos, reminiscencias de las ciudades eotécnicas del mundo desarrollado de hace 200 años. Los problemas de las ciudades modernas del mundo industrializado, por grandes que sean, resultan relativamente insignificantes en comparación a los de estas ciudades.

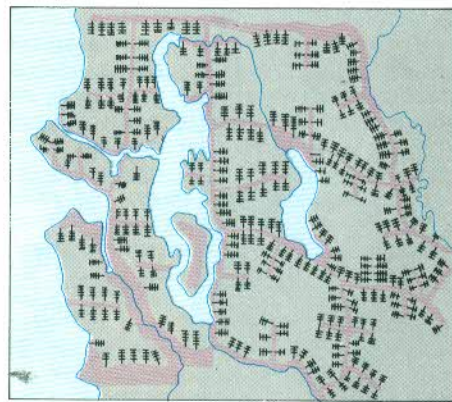
La ciudad futura. La ciudad moderna dista mucho de ser un modelo ideal. La incapacidad de las viejas formas para hacer frente a las actuales presiones y exigencias se observa claramente en los problemas de las barriadas, los ghetos y el chabolismo, y por la preocupación creciente de que el hombre no pueda ya vivir con seguridad y paz en sus ciudades. La planificación de la ciudad futura es un viejo pasatiempo que ha recibido un nuevo impulso y dirección. El planificador moderno piensa hoy tanto en las necesidades cambiantes de la sociedad como en las técnicas de construcción.

Las técnicas de construcción de que disponen actualmente los constructores son extraordinarias e, inevitablemente, han preocupado a muchos de los profetas y planificadores de las ciudades futuras. La elección puede que sea la de vivir en las áreas de alta o baja densidad. El arquitecto norteamericano Frank Lloyd Wright (1869-1959) proyectó en los años 50 su Illinois Sky City. La ciudad, con una altura de 1600 m y 528 pisos, alojaría a 130 000 personas, junto con 15 000 automóviles y 150 helicópteros. Los ingenieros confían en que, para fines de siglo, seremos capaces de construir edificios con una altura de 3000 m. Una sola torre albergaría a 300 000 personas, lo que equivale a una ciudad de un tamaño respetable, y contendría también fábricas, oficinas, escuelas, tiendas y hospitales. Cada planta alojaría, en la parte exterior del edificio, a un centenar de familias en apartamentos. Este tipo de torres liberaría grandes superficies rurales para la agricultura y el esparcimiento.

Este es un sueño de los técnicos. Un proyecto monolítico de este tipo impondría grandes restricciones sociales, pero los diseños grandiosos de gran altura han sido siempre arquitectónicamente excitantes y tentadores. Uno de sus atractivos es la facilidad general de acceso a los servicios; el núcleo del edificio sería su corazón tecnológico. Algunos arquitectos han pensado en viviendas unitarias como elementos móviles y cambiantes que podrían encajarse en este sistema. Serían sumamente prácticas, ya que permitirían a la gente ampliar sus hogares cuando lo necesitaran. Estas estructuras fueron exhibidas por Habitat en la Expo 67 de Montreal.

Por otro lado, el futuro ofrece la posibilidad de poblaciones muy dispersas. Este es también un producto de la tecnología moderna. La necesidad de la gente de encontrarse para hacer negocios o intercambiar ideas limitaba en el pasado la extensión de una ciudad. La rapidez del transporte y las telecomunicaciones han transformado la situación; los hombres pueden ahora vivir fuera de la ciudad, que utilizan todavía como lugar de reunión. Algunos de los resultados pueden verse en los barrios residenciales en aumento, y existe una tendencia creciente a que las actividades, con la excepción de la vida hogareña, se desplacen al exterior. Las tiendas y los hoteles parecen dominar la ciudad, pero los moteles e hipermercados han huido del centro para ganar accesibilidad. Norteamérica y Europa cuentan con varios ejemplos de supermercados equidistantes de varias ciudades, extendiéndose la modalidad de hipermercados establecidos en el campo, en los que la accesibilidad es más importante que la situación céntrica. El futuro puede reservarnos barrios extensos, hipermercados diseminados, moteles y oficinas dispersas: una verdadera antítesis de la ciudad, comunicada por autopistas. La ciudad puede llegar a convertirse en una región cuyas diferentes zonas sean fácilmente accesibles desde cualquiera de ellas. Algunos consideran Los Angeles, en California, como un aperitivo de este tipo de ciudad, extendiéndose en todas direcciones en un radio de 100 km a partir de su centro.





Actualmente, casi toda la población de Seattle está concentrada junto a la costa (arriba). En el plan previsto para la ciudad (abajo) las viviendas se distribuyen más uniformemente para evitar excesivas concentraciones. El uso de edificios de muchos pisos permite disponer de mayor espacio para aparcamientos y zonas de recreo (en rojo).

Las comunicaciones por teléfono y radio han hecho innecesarias las entrevistas para el desarrollo de muchas actividades. Los negocios pueden realizarse a través del océano; el teatro y la música llegan al hogar; el centro de enseñanza más moderno es la Universidad Abierta, aunque, en Australia, hace decenas de años que los niños estudian por radio. La comunicación instantánea, junto con un transporte generalmente muy rápido, hacen de la dispersión una posibilidad sin demasiadas desventajas.

Existen toda una serie de razones que hacen improbables ambas soluciones extremas. Por muy atractivos que puedan parecer los superbloques, mucha gente reacciona en contra de unas densidades tan altas. Y, por muy aisladas y autosuficientes que las casas individuales sean, la gente querrá siempre reunirse (como lo siguen haciendo en el teatro y en los campos de deportes, a pesar de la televisión). Más importante es, para un futuro inmediato, el hecho de que las ciudades existen todavía, y representan inversiones enormes e ideas que nos cuesta abandonar.



El edificio de la Asamblea en Brasilia es ejemplo de la arquitectura y diseño de la ciudad futurista.

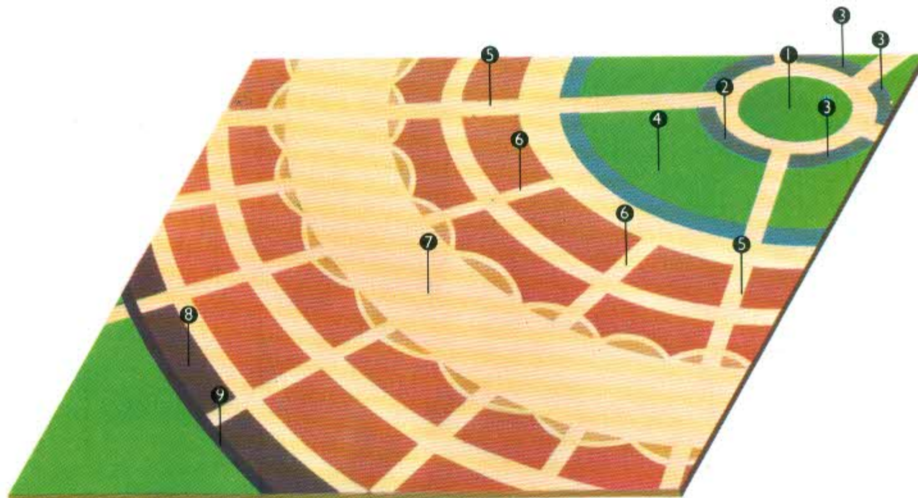
El distrito comercial central y los comercios del barrio periférico tienen ambos una notable continuidad en el tiempo. La dispersión de algunas actividades no ha disminuido hasta ahora la presión o el atractivo del centro como eje de la civilización. De hecho, algunos creen que, en el futuro inmediato, veremos a la ciudad crecer continuamente en su forma actual. Las ciudades están extendiéndose en la actualidad hasta quedar enlazadas unas con otras en grandes áreas metropolitanas. La mayoría de las ciudades futuras serán un compromiso, una amalgama de lo viejo y lo nuevo; las nuevas ciudades ofrecerán una oportunidad de experimentar: con diferentes densidades, con el transporte público, con la dispersión o la concentración. Suecia parece estar trabajando en la dirección de un compromiso que consiste en vivir parte del tiempo en ciudades de gran densidad y parte en dispersas casas veraniegas.

En el tercer mundo, donde la población aumenta con gran rapidez y la emigración a las ciudades es alta, la capital seguirá creciendo a un ritmo muy rápido. El transporte no permite todavía la descentralización de estas ciudades, y no hay signos de que vayan a desaparecer en el futuro ni las barriadas ni la miseria. Tampoco hay signos de que las minorías étnicas y religiosas estén siendo asimiladas con facilidad; por el contrario, los prejuicios urbanos, raciales y religiosos, cada vez mayores, están agravando las tensiones sociales en la mayoría de las zonas superpobladas. Tales hechos están produciendo el cambio de actitud más fundamental en relación con la ciudad del futuro: la preocupación social, que viene a añadirse a la preocupación por la edificación urbana. F.W.B., E.J.

CIUDAD JARDIN. La vida en las ciudades industriales de la Gran Bretaña victoriana dio lugar a muchos movimientos reformistas: económicos, sociales, políticos, educativos, religiosos. Las condiciones de la vivienda mejoraron por efecto de una legislación avanzada; pero un reformista cuyas ideas iban mucho más lejos que la simple mejora de las condiciones de las viviendas fue Ebenezer Howard (1850-1928): su visión abarcaba la creación planificada de nuevas ciudades, y su trabajo y sus éxitos han tenido una influencia duradera e internacional.

Howard consideraba que la ciudad ideal —la ciudad jardín— cumplía dos funciones: en primer lugar, ofrecer un ambiente mejor que el de las ciudades industriales de la época, con calles panorámicas, parques, viviendas de baja densidad y otros atractivos reservados hasta entonces a las clases altas de las ciudades; en segundo lugar, veía el ejemplo de la ciudad jardín como un intento serio de contrarrestar el crecimiento urbano desordenado y asegurar, con su tamaño limitado (inferior a 30 000 habitantes), el desarrollo de la conciencia comunitaria. La ciudad jardín estaría también protegida de la absorción por sus vecindades mediante zonas agrícolas y otros tipos de espacio abierto (conocidos más tarde con el nombre de cinturones verdes). Para alcanzar estos objetivos era preciso prohibir un desarrollo urbano individual y disperso. De ahí que Howard defendiera una planificación urbana general y la propiedad colectiva de las zonas edificadas y sus alrededores verdes. Esta propiedad no sería ejercida por la autoridad municipal sino por una asociación de los mismos vecinos.

Howard expuso estas ideas en su libro *Tomorrow: a Peaceful Path to Real Reform* (1898), más tarde publicado con el título de *Garden Cities of Tomorrow* (1902). El libro exponía un plan determinado para la ciudad jardín: la disposición de las calles debería ser concéntrica, con un parque y los edificios públicos en el centro; a continuación una calle comercial circular, con galerías acristaladas (el «Palacio de Cristal»); a continuación vendrían las secciones residenciales de la ciudad; y, en el borde exterior, un anillo de fábricas bordeadas por el ferrocarril. La primera de las ciudades jardín de Howard fue iniciada en Letchworth, Hertfordshire, en 1905. La segunda, Welweyn, data de 1919, y el suburbio jardín de Hampstead, en Londres, fue proyectado si-



Proyecto para una ciudad ideal, trazado por Ebenezer Howard. (1) jardín, (2) ayuntamiento, (3) museos y galerías de arte, (4) parque central, (5) bulevares, (6) calles secundarias, (7) gran avenida, (8) cinturón industrial, (9) ferrocarril.

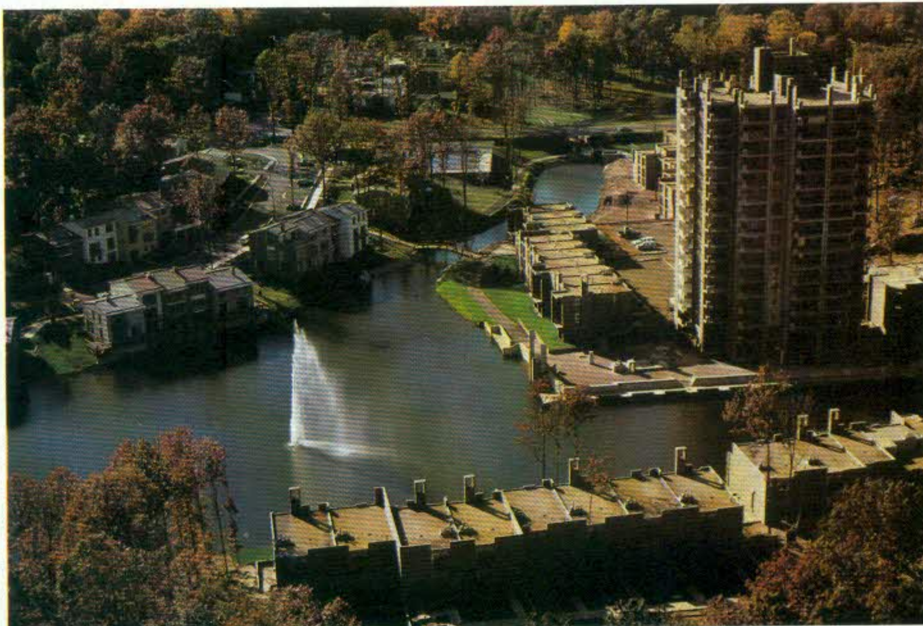
guiendo esencialmente unos principios derivados de las ideas generales de Howard.
Aunque no se construyeron otras ciudades jardín de este tipo en Gran Bretaña, su influencia se extendió enormemente por Europa y EUA. El arquitecto catalán Antoni Gaudí se basó en las ideas de Howard para su proyecto de ciudad jardín en Barcelona, que pasó luego a ser el Parque Güell. R.J.

CIUDAD REAL. Provincia de España, la más meridional y extensa de Castilla la Nueva; capital, Ciudad Real. Su mitad oriental corresponde a la llanura manchega, y sus bordes norte y sur a los Montes de Toledo y Sierra Morena respectivamente. El río Guadiana cruza su territorio de este a oeste.
Su población, que en 1900 era de 321 580 habitantes, pasó a 583 948 en 1960, pero descendió posteriormente a causa de la emigración y a pesar de un crecimiento notable, hasta alcanzar la cifra de 471 676 habitantes en 1975. Su población es urbana en un 25 %; el resto, aunque vive en aglomeraciones relativamente grandes, es esencialmente rural. Su densidad es de 23,9 hab/km², 39.º lugar nacional.
Por el valor de la producción ocupa el 32.º lugar entre las provincias españolas, y por su renta per cápita (45 779 pesetas) el 43.º. El sector primario aporta el 21,1 % de la producción, 29.º lugar nacional, y ocupa el 46,1 %. Los productos principales son: vid (3 257 000 hl de vino), alfalfa (4 935 000 q), cereales (trigo, cebada y maíz), remolacha, olivos. La ganadería está encabezada por el ovino (614 649 cabezas), seguido de lejos por el caprino y el bovino. El sector secundario representa el 41,7 % de la producción, sexto lugar nacional, y ocupa el 27,9 % de la población activa.
La industria se encuentra muy localizada en las minas de mercurio de Almadén, el complejo minero-industrial de Puertollano y una importante industria alimentaria y vinícola. Distrito universitario de Madrid. I región militar.



Típica estampa formada por molinos de viento en Campo de Criptana (Ciudad Real).

CIUDADES NUEVAS. La expresión «nueva ciudad» designa una nueva comunidad, planificada totalmente, a escala «urbana». Comunidades de este tipo han surgido —y lo hacen cada vez con mayor frecuencia— en todas las partes del mundo desde hace un cuarto de siglo, bien como comunidades industriales o destinadas a absorber el exceso de población de las grandes ciudades. Unas veces responden a programas estatales, como en Gran Bretaña, y otras a la iniciativa privada, como en los Estados Unidos. No son, sin embargo, cosa de los últimos 25 años. Han aparecido, de tiempo en tiempo y por muy diferentes razones, en la historia del urbanismo de muchos países. Algunas, como Washington, Brasilia o Canberra, han sido capitales de creación completamente nueva; otras formaron parte de una estrategia aplicada a los territorios recién conquistados. Su creación responde a veces a la necesidad de colonizar nuevas tierras, como los suelos de



Reston, en Virginia, ejemplo de una ciudad nueva en EUA, financiada básicamente con capital privado y pensada para atraer a residentes de clase media y alta.

PROVINCIA DE CIUDAD REAL

CUADRO ESTADISTICO

Superficie y Población	Superficie .... 19.749 km² (3 lugar nacional) Población .... 471.676 hab. (25 lugar nacional) Densidad de población .... 23,9 hab./km² (39 lugar nacional) Indice de nupcialidad .... 6,95 ‰ (41 lugar nacional) Indice de natalidad .... 16,86 ‰ (29 lugar nacional) Indice de mortalidad .... 8,62 ‰ (26 lugar nacional) Indice de crecimiento natural .... 8,24 ‰ (27 lugar nacional) Población activa .... 181.319 hab. (31 lugar nacional) Población activa del sector primario .... 83.742 hab. (17 lugar nacional) Población activa del sector secundario .... 50.136 hab. (28 lugar nacional) Población activa del sector terciario .... 47.441 hab. (30 lugar nacional) Principales ciudades. Capital: Ciudad Real (43.768 hab.). Cabezas de partido judicial: Alcázar de San Juan (26.391 hab.), Valdepeñas (24.397 hab.), Daimiel (17.710 hab.), Manzanares (15.692 hab.), Almodóvar del Campo (11.637 hab.), Almadén (10.774 hab.), Almagro (9.066 hab.), Villanueva de los Infantes (8.154 hab.), Piedrabuena (4.992 hab.). Otras ciudades: Puertollano (53.001 hab.), Tomelloso (26.094 hab.).
Economía	Renta per cápita .... 45.779 pts. (43 lugar nacional) Producción .... 23.058 millones de pts. (32 lugar nacional) Porcentaje de la producción sector primario .... 21,1 % (29 lugar nacional) Porcentaje de la producción sector secundario .... 41,7 % (6 lugar nacional) Porcentaje de la producción sector terciario .... 37,2 % (48 lugar nacional)
Agricultura	Superficie productiva labrada .... 1.045,1 miles de ha Superficie productiva no labrada .... 859,3 miles de ha Superficie improductiva .... 70,5 miles de ha Producción de trigo .... 1.003,6 miles de q Producción de cebada .... 1.148,7 miles de q Producción de maíz .... 172,8 miles de q Producción de patata .... 672,0 miles de q Producción de cebolla .... 111,4 miles de q Producción de tomate .... 180,0 miles de q Producción de pimiento .... 102,0 miles de q Producción de remolacha azucarera .... 1.344,0 miles de q Producción de algodón .... 3,0 miles de q Producción de alfalfa .... 4.933,5 miles de q Producción de aceite .... 132,0 miles de q Producción de vino .... 3.257,0 miles de hl
Ganadería	Censo ganado bovino .... 50.373 cabezas Censo ganado ovino .... 614.649 cabezas Censo ganado caprino .... 108.851 cabezas Censo ganado porcino .... 83.174 cabezas Peso en canal de las reses sacrificadas .... 12.276 t Producción de leche .... 50.538 miles l Producción de huevos .... 8.926 miles dnas. Producción de lana .... 1.104 t
Minería e industria (valor de la producción)	Minas y canteras .... 7.433 millones de pts. Industria de la alimentación .... 2.170 millones de pts. Industria del calzado, confección y cuero .... 197 millones de pts. Industria del papel y artes gráficas .... 63 millones de pts. Industrias químicas .... 4.933 millones de pts. Vidrio, cerámica, cemento y materiales de construcción .... 244 millones de pts. Transformados metálicos .... 361 millones de pts.
Energía eléctrica y construcción	Producción de energía eléctrica .... 349 millones de kW/h Coste de las viviendas construidas con la protección del estado .... 233 millones de pts.
Indicadores socioeconómicos	Automóviles de turismo .... 15.607 unidades Motocicletas .... 13.811 unidades Teléfonos .... 35.072 unidades Plazas hoteleras .... 1.177 unidades

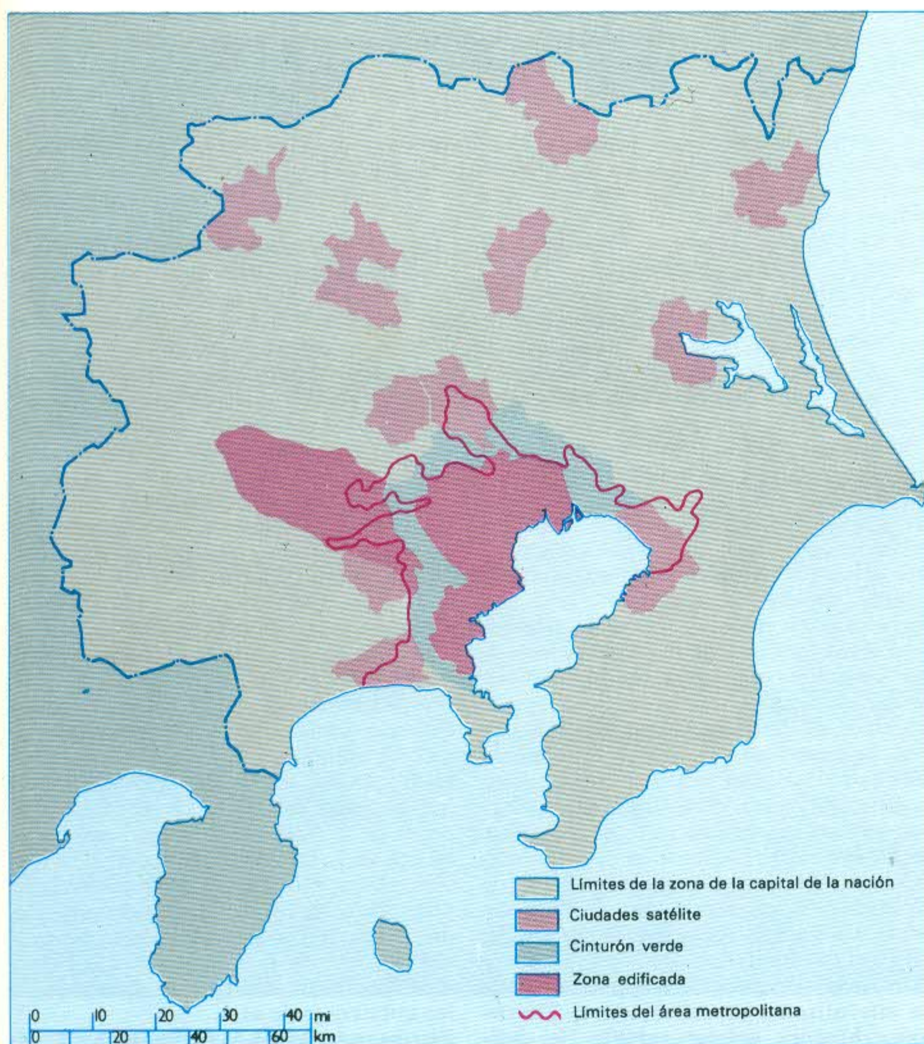


Una sección de Cumbernauld, Escocia, una ciudad nueva que sirve de válvula de escape a la superpoblación de Glasgow.

pólder ganados al Zuiderzee desde 1932, sobre los que se han levantado las ciudades de Lelystad y Emmeloord.
Las nuevas ciudades tienen algunas características avanzadas, tales como la existencia de centros comerciales, la separación de las áreas funcionales, la construcción de complejos sistemas de circulación urbana para peatones y automóviles y, sobre todo, los nuevos criterios sobre la vivienda en sí, que aprovechan, en cierta medida, los frutos de las investigaciones hechas en el período comprendido entre las dos guerras por urbanistas y sociólogos.
Muchos países han erigido nuevas ciudades después de la segunda guerra mundial; su creación, en respuesta a una planificación nacional, ha generado grandes movimientos de población, sobre todo allí donde había que controlar el crecimiento de las principales ciudades o donde se construían los grandes centros fabriles. Partiendo de la necesidad de estos movimientos de población, los planificadores nacionales han preferido, en general, la nueva ciudad como medio principal de asentamiento, ya que, comparada con el crecimiento desordenado de las comunidades urbanas existentes, ésta ofrece un medio socialmente más satisfactorio y económicamente más viable para las familias emigrantes.
Entre las ciudades creadas con miras a la descongestión de grandes ciudades destacan Vällingby (para Estocolmo) y Tapiola (para Helsinki); en los actuales planes franceses se prevé la construcción de asentamientos de este tipo para descongestionar las ciudades de París y Lyon, entre otras. Los países de Europa Oriental han creado asimismo varias nuevas ciudades industriales. En una lista muy selectiva aparecerían Komlo y Oroszlany (minas de carbón) y Szashalombatta (refinerías de petróleo) en Hungría; Rustavi (hierro y acero), Rudnyy (minas de carbón) y Nizhnyaya Poyna (industrias de la madera en Siberia) en la URSS; y en Polonia, Nowa Huta (acero) y Nowe Tychy (industrias basadas en el carbón de Silesia). Otro ejemplo es el de Mourenx, en el sur de Francia, con sus nuevas industrias asociadas a los recursos próximos de gas natural.
El desarrollo de nuevas ciudades en EUA ha sido, por el contrario, financiado casi por completo por el capital privado y en gran parte dirigido a la creación de «ciudades dormitorio» (junto a centros como Washington, San Francisco y Los Angeles) y de centros de jubilados en Florida o en los estados del sudeste. Los ejemplos más importantes de la primera categoría son los de Columbia (Maryland) y Reston (Virginia). La elección de esta concepción del planeamiento responde, al parecer, al atractivo que tiene para las familias de clase media y alta que desean nuevas casas en las zonas alejadas de las ciudades. R.J.

CIUDADES SATELITES. Ciudades situadas en las proximidades de una ciudad mayor y dependientes de ésta en alguna medida. En su mayoría, los centros urbanos están rodeados de una franja de tierras parcialmente urbanizadas en las que se asientan poblaciones satélites de tipos muy diversos. Algunas son ciudades bastante grandes, con sus propias actividades fabriles y servicios; otras, normalmente menores, cumplen el papel de poblaciones dormitorio para una parte de la población que trabaja en el centro, y tienen pocos atractivos en sí mismas. Otras son mercados y centros de servicios muy antiguos, que se han visto absorbidas por el crecimiento de la ciudad mayor; hay incluso nuevas ciudades planificadas para absorber el exceso de población de la ciudad dominante. Es evidente que el grado de dependencia de una ciudad satélite respecto a la ciudad mayor próxima, así como el tipo de relación que se desarrolla entre ambas, varía enormemente según las circunstancias.
Una modalidad particularmente interesante de ciudad satélite es el puerto exterior, esto es, una población más cerca del mar que el puerto principal del que depende y, en consecuencia, más accesible a los navíos. Tal es el caso de Bremerhaven, en Bremen. El tamaño cada vez mayor de los barcos de pasajeros y petroleros ha impulsado el crecimiento de estos complejos en los últimos tiempos. Los principales aeropuertos, junto con sus actividades y terrenos auxiliares, suelen adquirir, por diferentes razones, la forma de poblaciones satélites. D.T.

CLEVELAND. La ciudad más importante de Ohio, se alza en las orillas del lago Erie, en la desembocadura del río Cuyahoga. Es uno de los puertos y nudos ferroviarios más importantes; en ella existen grandes fundiciones de hierro y acero, industrias químicas, de componentes eléctricos, piezas automovilísticas, maquinaria de precisión, alimenticias y refinerías de petróleo.
La ciudad se llamó originalmente «Cleaveland» en honor al general Moisés Cleaveland, su fundador en 1796. Cuando en 1832 se terminó la construcción de los canales de Ohio y Erie, con Cleveland en su extremo, la ciudad comenzó a crecer con gran rapidez. Durante la guerra civil, las industrias del hierro y del petróleo prosperaron de



Situación de las principales ciudades satélites de Tokio.

un modo asombroso, y la creación de la Standard Oil Company por John D. Rockefeller en 1870, convirtió a Cleveland en el centro petrolífero más importante de la nación. El florecimiento continuó hasta la gran depresión de 1930, aunque, gracias a sus numerosas industrias, la ciudad logró superar la crisis sin demasiados problemas.

En 1967, Cleveland fue la primera ciudad importante en elegir a un alcalde negro, el demócrata Carl B. Stokes. Los crecientes problemas urbanos han creado, sin embargo, una gran tensión racial.

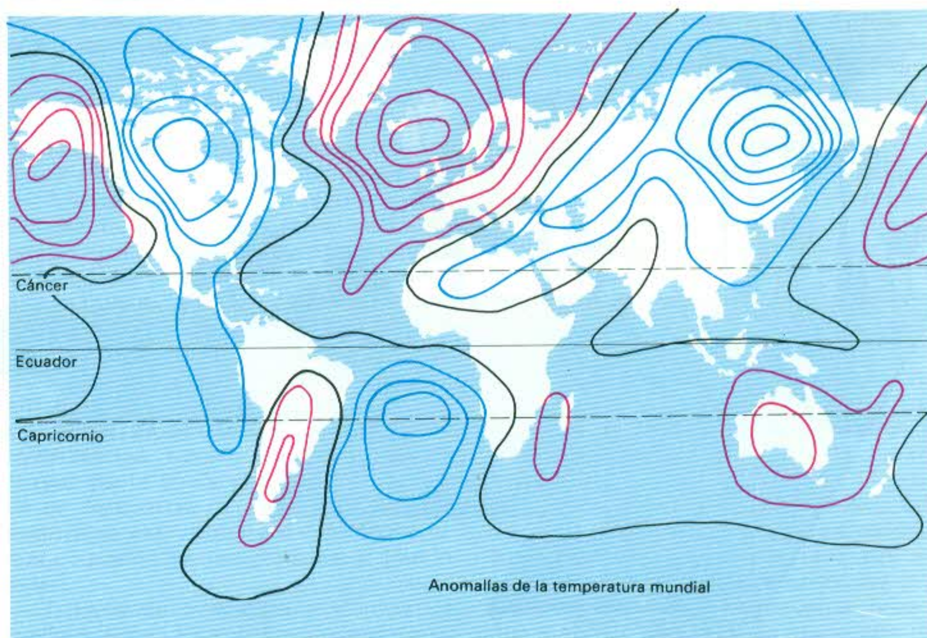
La contaminación —sobre todo la del lago Erie— ha oscurecido en los últimos años el desarrollo industrial de Cleveland. El río Cuyahoga está tan contaminado que constituye un auténtico peligro.

CLIMA. Término que generalmente se identifica con los promedios, en enero y en julio, de temperatura y de precipitaciones en un área determinada. Si bien es cierto que las estadísticas son básicas para la descripción de un clima, una auténtica comprensión del significado del término requiere, como tarea más importante, una apreciación en amplitud del concepto de clima.

Se ha dicho que el clima es «la síntesis del tiempo atmosférico», es decir, de sus manifestaciones a largo plazo, de cualquier modo que se expresen. Como tal, abarca todos los procesos de intercambio de calor y humedad entre la tierra y el aire, y por ello debe tener en cuenta, implícita o explícitamente (preferiblemente lo segundo), el movimiento incesante de la atmósfera. Los estudios de las transferencias de calor y humedad suelen adscribirse a la climatología física, en tanto que los análisis de los campos de movimiento sobre grandes áreas en un promedio de tiempo se describen como climatología dinámica. A veces se aplican a la palabra «climatología» otros adjetivos como «regional» y «sinóptica», refiriéndose cada nuevo título a una forma diferente de contemplar la totalidad del clima.

Podría resumirse la esencia del clima en unas cuantas palabras: sólo existen tipos definibles de clima cuando la influencia del Sol, los mares y los contornos terrestres son lo bastante regulares y permanentes para situar siempre el tiempo en lo normal para la estación. Cuatro controles básicos, o factores climáticos, gobiernan la naturaleza general del clima en cualquier porción de la Tierra. El primero, la radiación solar, especialmente a medida que varía con la latitud; el segundo, la distribución de tierras y mares; el tercero, la altitud y topografía a gran escala, y el cuarto, las corrientes oceánicas. Los cuatro son relativamente permanentes, y se pueden denominar factores pasivos. Los factores activos, en cambio, serían los sistemas de vientos dentro de la circulación general de

Líneas isanómalas que registran las anomalías térmicas mundiales en enero. Por anomalía se entiende la diferencia entre la temperatura media de un punto dado y la temperatura media para la totalidad de su paralelo. Los puntos en que no existe anomalía se unen por un trazo negro; los que registran temperaturas superiores a la media por un trazo rojo, y por un trazo azul aquellos cuya temperatura es inferior a la media. La distancia entre líneas indica una diferencia de 10 °C en la anomalía.



la atmósfera. Más concretamente, se sabe que la formación de sistemas meteorológicos depende de las múltiples interacciones entre diferentes escalas de movimiento en la atmósfera: por ejemplo, la formación y movimiento de ciclones está estrechamente relacionada con el comportamiento de las ondas planetarias. Naturalmente, las muchas combinaciones posibles de factores pasivos y activos son las que proporcionan la gran variedad de climas que se experimentan en la Tierra.

Climas del mundo. Se pueden clasificar de muchas maneras, y un observador poco benévolo diría que hay tantas clasificaciones como clasificadores. Todas ellas descansan sobre la elección de criterios que caractericen un tipo climático, que luego se delinean en mapas. Tales criterios suelen ser elementos climáticos como la temperatura y la velocidad del viento, y se emplean por separado o combinados para describir cada tipo de clima.

Las dificultades posibles son muchas, siendo la primera de todas la que se refiere a los elementos elegidos. Es probable que ningún conjunto de ellos describa los climas mejor que otro cualquiera; así pues, quizá pueda hallarse la solución eligiendo los que clasifiquen de manera óptima para un propósito determinado, como por ejemplo el crecimiento vegetal o el bienestar humano. El segundo problema que se alza ante el clasificador en potencia es el de la disponibilidad de datos: los océanos, las grandes superficies terrestres y buena parte de la atmósfera superior han sido objeto de pocas observaciones; vienen a ser prácticamente un libro cerrado. El tercer problema deriva de la delineación de las regiones climáticas. Las líneas de los mapas suscitan la idea de un sistema estático, caracterizado por la existencia de un clima a cada lado de ellas, constante en el tiempo y el espacio, y por un cambio neto de uno a otro al cruzar cada línea. Tal impresión es casi siempre falsa, y se debe a la manipulación de ciertos criterios para delimitar regiones climáticas, en vez de concentrar los esfuerzos en los factores causales del clima.

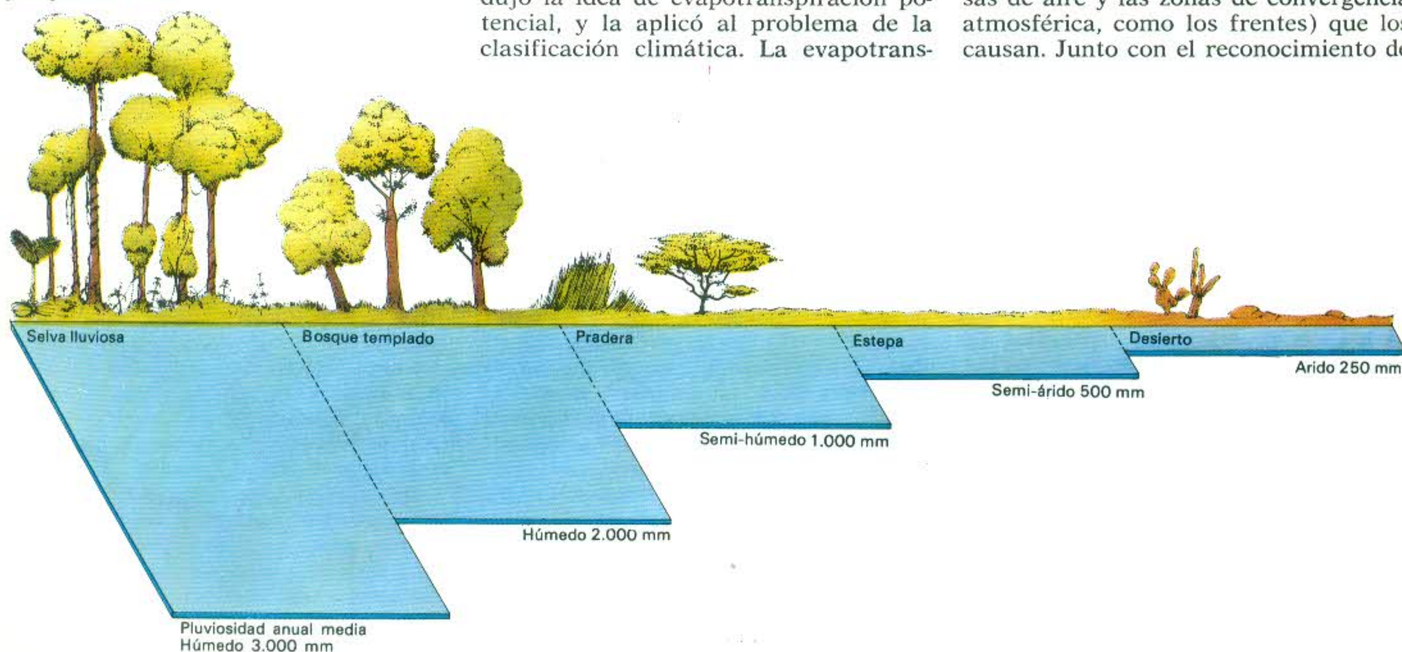
Idealmente, los criterios empleados en la diferenciación de los tipos climáticos deberían reflejar la causa del clima, si se quiere que la clasificación climática sea a la vez explicativa y descriptiva. El climatólogo inglés C. W. Thornwaite intentó hacerlo en los años treinta, pero ya le habían precedido varios biólogos, en especial el ruso W. Köppen, quien buscó una relación sistemática entre los factores climáticos y los patrones de vegetación en el mundo. De hecho, son numerosas las correlaciones halladas entre la vegetación y los factores de calor o humedad, que permiten el empleo de los índices de estos últimos como criterios para los tipos climáticos. Como cabía suponer, las regiones resultantes concuerdan estrechamente con las regiones de vegetación, y los climas así identificados se suelen denominar con términos vegetales: selva lluviosa, estepa, tundra, etcétera. Köppen publicó su primera clasificación climática en 1900, y la modificó varias veces en el curso de los 36 años siguientes.

Al mismo tiempo que Köppen efectuaba sus últimas modificaciones, Thornwaite hizo su primer intento de delineación climática, basada en las ideas de efectividad de las precipitaciones y eficiencia de las temperaturas. Halló cinco tipos de temperatura y humedad que correspondían estrechamente a cinco grandes tipos de vegetación: selva lluviosa, bosque, pradera, estepa y desierto. Pero la gran contribución de Thornwaite llegó en 1948, cuando introdujo la idea de evapotranspiración potencial, y la aplicó al problema de la clasificación climática. La evapotranspiración potencial, básica para su sistema, se calcula para períodos de un mes, y es la cantidad de humedad que teóricamente podría absorber la atmósfera si estuviese disponible. Comparando esa cifra «potencial» con la precipitación real del mes o del año, se pueden calcular los índices de humedad o aridez. Si la lluvia caída es mayor que la evapotranspiración potencial, se dice que la región es «húmeda»; si es menor, se dice que es árida. Considerando las cifras anuales, se pueden distribuir los resultados en tres grandes categorías: un exceso constante de lluvia sobre la evapotranspiración potencial; un exceso en algunos meses, pero no en todos; un déficit constante. No se ha editado ningún mapa mundial de climas clasificados de esta manera, pero en las regiones donde han sido aplicados, las fronteras de vegetación coinciden con razonable exactitud con los valores particulares de evapotranspiración potencial.

Tanto la clasificación de Köppen como la de Thornwaite utilizan los datos de temperaturas y precipitaciones en un enfoque esencialmente físico-climatológico. A ambos les preocupan fundamentalmente los elementos climáticos, no los factores causales. Un enfoque más genético consideraría más importante la causa inmediata de todos nuestros tiempos y climas: el movimiento del aire. Pero tales enfoques son difíciles de utilizar en la práctica, dada la escasez de datos y la subjetividad inherente a la clasificación de la dirección de las corrientes de aire.

El tratamiento de los climas mundiales que sigue ha sido deliberadamente presentado en un marco flexible, y no en una clasificación cuantitativa rígida como las de Köppen o Thornwaite. Aunque la descripción emplee los términos familiares de temperatura y precipitaciones, se ha intentado subrayar las relaciones entre ellos y los sistemas meteorológicos (incorporando las masas de aire y las zonas de convergencia atmosférica, como los frentes) que los causan. Junto con el reconocimiento de

Existe una estrecha correlación en casi todo el mundo entre el tipo de vegetación y la precipitación anual.





Las inundaciones del delta del Mekong, una de las principales zonas arroceras de Asia, se producen durante el período monzónico, de agosto a noviembre.

las diversas escalas de tiempo y espacio implicadas, una apreciación de la naturaleza dinámica de la atmósfera ofrece el comienzo de una auténtica comprensión del clima.

Climas tropicales. Aún sabemos menos de la atmósfera tropical que la relativa a las latitudes medias. De hecho, sólo a partir de 1945 se han realizado observaciones satisfactorias en esa parte del mundo. A pesar de tal retraso, es posible bosquejar los elementos principales de la circulación tropical y los tipos climáticos regionales resultantes.

La atmósfera tropical no es tan calmada como antaño se creía. Si bien los alisios del nordeste y el sudeste soplan con notable regularidad, dentro de ellos hay ciertas perturbaciones (las llamadas «ondas orientales») que causan fuertes estallidos de precipitación procedente de vigorosos cumulonimbos tras la línea de depresión de la onda. La reunión de las dos corrientes de vientos alisios en la zona de convergencia intertropical produce también copiosas precipitaciones, que caracterizan a los climas de las áreas ecuatoriales. La perturbación meteorológica más espectacular es el huracán, visitante habitual de verano y de otoño en ciertas partes del trópico.

Todos estos factores activos de precipitación actúan sobre el telón de fondo de un equilibrio de radiación positivo (más recepción de radiación solar que emisión de radiación terrestre) y por lo tanto de temperaturas elevadas, acusados cambios diurnos, y una distribución particular de tierras y mares. El resultado de los diversos regímenes de precipitación y temperatura es un mosaico de cinco tipos climáticos: trópico lluvioso, trópico de monzones, trópico húmedo y seco, climas áridos tropicales, y climas semiáridos tropicales.

— Trópico lluvioso. Este régimen carece prácticamente de estaciones; las temperaturas mensuales promedian a lo largo del año casi 27 °C, alcanzando por lo menos 1500 mm de lluvia al mes. No obstante, el régimen de lluvias puede ser muy variable, particularmente en las regiones que registran dos máximas al año, a causa de la migración estacional de la zona de convergencia intertropical. Dentro de dicha zona, la mayor parte de la precipitación procede de tormentas de calor aisladas. Caracterizan este clima los cambios diurnos acusados en temperatura y pluviosidad.

— Trópico de monzones y trópico húmedo y seco. El trópico de monzones se distingue del trópico lluvioso por tener una estación seca bien definida, que se produce durante el período en que predomina la corriente de aire procedente de tierra y que tiene lugar en invierno, es decir, el período de sol bajo. Cuando la corriente de aire se invierte en verano, o período de sol alto, aporta aire húmedo muy caliente de los océanos ecuatoriales y tropicales, que proporciona al mes una precipitación de 250 mm o más, y totales anuales de más de 2500 mm. Aunque en el sudeste de Asia el monzón se desplace básicamente por el contraste tierra-mar, otros muchos factores de complicación, ocultos en las interacciones entre los sistemas montañosos y la circulación superior del aire en esa parte del mundo, impiden hallar una explicación completa de los monzones.

También el clima tropical húmedo y seco tiene estaciones húmedas y secas alternadas. Ocupa un lugar de transición entre los trópicos lluvioso y monzónico por una parte, y los climas tropicales áridos y semiáridos por otra. El período seco, que dura de dos a cuatro meses, coincide con el invierno.

— Climas tropicales semiáridos y áridos. Las diferencias entre los climas tropicales semiáridos y áridos son similares a las que existen entre los trópicos de monzones y los trópicos húmedos y secos: son más de grado que de

especie. El factor predominante es aquí la calma del aire en los cinturones de alta presión subtropicales, que suprime el desarrollo de nubes y asegura unas temperaturas elevadas. La precipitación media anual es insignificante, y la temperatura media es de unos 27 °C en las zonas áridas. En las semiáridas, trastornos meteorológicos ocasionales pueden dar de 50 a 100 mm de precipitación al año.

Climas de latitud media. Los climas de las latitudes medias están dominados por el comportamiento de las ondas planetarias, y los ciclones y anticiclones asociados que se desplazan de una zona a otra. Esos movimientos de aire a gran escala transfieren calor, agua e impulso de los trópicos a los polos, y al hacerlo crean lo que se ha llamado campo de batalla de las masas de aire contrastantes. Bajo esta actividad atmosférica se sitúan los efectos de los océanos y los continentes y, por lo general a menor escala, los del relieve. También los cambios temporales son importantes. El ritmo estacional es muy acentuado, y se manifiesta más en el frío y el calor relativos que en la humedad o sequedad, como en los trópicos. Aunque, naturalmente, existan variaciones diurnas, su magnitud suele ser menor que la variación estacional (particularmente en cuanto a temperatura). Como resultado de todas esas variaciones posibles, no es sorprendente el reconocimiento de por lo menos seis tipos de clima en las latitudes medias: subtropical de verano seco, subtropical húmedo, marino, árido y semiárido de latitud media, verano cálido y húmedo continental, y verano fresco húmedo continental.

— Subtropical de verano seco. Aparece generalmente en el borde orientado hacia el polo de las zonas tropicales áridas y semiáridas. Se conoce como clima de tipo mediterráneo. En esencia, los veranos son secos y calurosos, y los inviernos suaves y ligeramente húmedos. Las temperaturas medias anuales son del orden de 15,6 °C, con precipitaciones totales de unos 500 mm al año. Como es natural, tales cifras ocultan las variaciones estacionales y diurnas. El acusado estacionalismo de este tipo de clima se debe a la variación de las ondas planetarias. En verano, el anillo de ondas planetarias se mueve hacia el polo, y las zonas subtropicales de alta presión se extienden en la misma dirección. El aire de estos sistemas es estable, en parte a causa de su paso sobre corrientes frías en el mar; los cielos permanecen claros y las temperaturas se elevan por encima de los 32 °C. En invierno, el anillo se extiende hacia el sur para cubrir tales zonas, lo que permite a los ciclones y sus fenómenos meteorológicos asociados imprimir carácter a la estación.

— Subtrópicos húmedos. Estos climas se localizan en las mismas latitudes que los subtrópicos de verano seco, pero se sitúan en los bordes orientales de los continentes, quedando así bajo la influencia del aire tropical marino inestable de los bordes occidentales de las alturas subtropicales. Podría parecer razonable esperar que ese aire fuese estable en verano como resultado de la calma, como es el caso de los climas mediterráneos en el lado oriental de las alturas. Pero, de hecho, el aire de esas alturas describe espirales alrededor de un eje casi vertical que se inclina ligeramente hacia el ecuador (y hacia el oeste). Eso significa que baja por el lado oriental (que es así estable) y sube por el occidental (que es inestable). En general, los veranos son más húmedos que en los subtrópicos de verano seco, porque el aire fluye sobre la tierra desde latitudes más bajas, pasando en su recorrido sobre aguas cálidas. El régimen invernal es similar al mediterráneo.

— Marino. Estos climas se sitúan en los bordes occidentales de los continentes, entre latitudes de 45° y 65°. Por lo mismo quedan en el centro de la secuencia de ondas planetarias y de sus ciclones y anticiclones asociados. Naturalmente, es su posición respecto a los grandes océanos y las grandes ondas planetarias lo que determina el carácter de estos climas.

Las regiones sometidas a un clima marino reciben entre 500 y 2500 mm de precipitación, con un ligero máximo en invierno. En verano, la evapotranspiración potencial suele superar a la precipitación; esta última procede en su mayor parte de los ciclones frontales que cruzan la zona, y que son más intensos y frecuentes en invierno. Las temperaturas medias anuales oscilan entre 7 y 13 °C, con una gama estacional de a lo sumo 1 a 18 °C. Esta variación limitada de temperatura, que también se da en el ciclo diurno, se debe al efecto moderador del océano próximo.

— Climas áridos y semiáridos de latitud media. Difieren de los climas secos del subtrópico en dos aspectos: primero, las temperaturas son más bajas y, segundo, la calma del aire no es la causa principal de su sequedad. Las temperaturas son bajas fundamentalmente porque también lo es el ángulo del Sol en las latitudes superiores, y la sequedad relativa se debe a su distancia de los océanos, fuente principal de agua para la atmósfera. Las temperaturas medias anuales son de unos 10 °C, y la precipitación suele ser inferior a 500 mm. Son particularmente acentuados los cambios de temperatura diurnos y estacionales.

— Climas continentales húmedos de veranos fríos y cálidos. Estos climas ocupan vastas áreas de los continentes del hemisferio norte, generalmente al norte de los subtrópicos húmedos. Se distinguen por la longitud e intensidad de la estación veraniega. En ambos climas, la precipitación anual da un promedio de 500 a 1250 mm, con un pronunciado máximo en verano. En los climas más cálidos, las temperaturas medias del verano pasan de 21 °C, y la temporada sin heladas viene a durar unos 200 días. En los más fríos, las temperaturas medias en verano son de unos 18 °C, y el período sin heladas totaliza 150 días o menos. En ambos climas, las temperaturas medias invernales descienden con frecuencia por debajo de los 0 °C, llegando en ocasiones a —18 °C. Los cambios diurnos de temperatura son tan acentuados como los estacionales.

Los climas polares se caracterizan por el paso frecuente de masas de aire ártico y polar, que suelen ser frías, secas y estables. Como resultado, las temperaturas son bajas (promedio anual, unos 4 °C), la gama anual extensa (unos 27 °C) y las cantidades de precipitación bajas (de 250 a 380 mm al año). Los regímenes de taiga y tundra difieren fundamentalmente en cuanto a grado, ya que la segunda sólo es capaz de sostener vegetación de tundra, y en cambio la primera sustenta el bosque boreal de coníferas. En los verdaderos climas polares, todas las temperaturas medias mensuales quedan por debajo de 0 °C, y no existe vegetación alguna. La nieve y el hielo, o la roca desnuda, cubren toda la superficie. B.W.A.

Cambios climáticos

Los promedios climáticos (de las temperaturas, pluviosidad o cualquier otra variable) cambian, no sólo de un lugar a otro sino también a lo largo del tiempo. También pueden cambiar las opiniones existentes sobre las características climáticas. Así por ejemplo, en toda la zona de latitud media es una creencia general que el clima ha cambiado. Pero la memoria humana es parcial y falible, y no suele tener en cuenta las mejoras técnicas que han afectado a la comodidad o los efectos de la protección artificial que ofrecen las grandes ciudades.

Es evidente que los cambios climáticos de la era histórica no han sido grandes. Los árboles del norte de Europa, la incidencia de sus épocas de siembra y recolección, las prácticas agrícolas y el comportamiento de los animales han sido durante siglos prácticamente iguales.

Los relatos clásicos del clima del Mediterráneo y de China apoyan esta tesis. Sin embargo, en los últimos 5000 años han ocurrido fluctuaciones de magnitud suficiente para afectar a la vegetación, la pesca y las cosechas y, por tanto, al bienestar económico de grandes sectores de la población humana.

Sabemos que ha habido cambios más importantes desde que los geólogos, después de 1820, comenzaron a reconocer las múltiples pruebas de una época

Arboles fósiles y restos de un antiguo asentamiento indio en el Desierto Pintado de Arizona, demuestran que esta región tuvo en otro tiempo un clima mucho más tolerable.



glacial en el norte de Europa y América; hoy situamos gran parte de esta glaciación en el último millón de años y en el período de evolución del hombre. En una escala del tiempo aún mayor, el carácter de las rocas y sus fósiles, tales como las piedras calizas de coral en Gran Bretaña y los depósitos de sal en Alemania, legados de la evaporación de lagos interiores en condiciones de calor desértico, señalan la existencia de climas muy diferentes en estas regiones hace 200 millones de años. La posibilidad de que las fluctuaciones climáticas del Asia Central fueran una causa de las grandes migraciones de los pueblos pastores e incluso del colapso de las civilizaciones clásicas del Mediterráneo ha resultado atractiva para muchos estudiosos. Posiblemente, el mejor conocido de los exponentes de esta posición sea el norteamericano Ellsworth Huntington (1874-1945), cuyos escritos atrajeron considerable atención entre 1906 y 1920. Pero se ha demostrado que el surgimiento y el declive de las civilizaciones y culturas es una cuestión infinitamente más compleja.

En los últimos 50 años, la sequía y el hambre de 1921 en el sudeste de Rusia, los años catastróficos de sequía de 1933-1936 en la cuenca occidental del Mississipi y la insuficiente pluviosidad de los años 60 en el sudeste de Siberia y China interior, han tenido importantes consecuencias económicas y llamado la atención acerca de la posible existencia de largos ciclos climáticos. Pero necesitamos pruebas mucho más claras y objetivas.

Fluctuaciones climáticas en la era histórica. En la historia escrita de las civilizaciones del mundo antiguo, existen relatos de calamidades meteorológicas: la extrema severidad del invierno, expuesta en los relatos de la congelación de grandes ríos y aguas costeras; las sequías extraordinarias o lluvias excesivas; las tempestades costeras y las inundaciones, las grandes nevadas en las montañas, el avance de los glaciares y la devastación de los pastos en las tierras altas. Pero ha de tenerse gran cuidado a la hora de interpretar las crónicas de los fenómenos naturales. Algunas observaciones históricas a largo plazo en Europa han resultado valiosas climatológicamente; entre ellas, las cosechas de uva en Francia a lo largo de seis siglos, las fechas de congelación y deshielo de los grandes ríos rusos, los registros de navegabilidad de las entradas al Báltico y los niveles y duraciones del hielo marítimo en las costas de Islandia. El comportamiento registrado de los glaciares alpinos puede ser en la actualidad relacionado efectivamente con las variaciones precedentes de temperatura y precipitaciones de nieve, debido en gran parte a que los registros instrumentales meteorológicos en Europa abarcan los últimos 200 ó 300 años. Actualmente pueden realizarse estudios comparativos de los glaciares de otras regiones del mundo como el oeste de Norteamérica, donde las fechas de los avances pueden deducirse de una comparación cuidadosa de las series de anillos anuales de los árboles en los lugares en que los glaciares han descendido hasta los bosques.

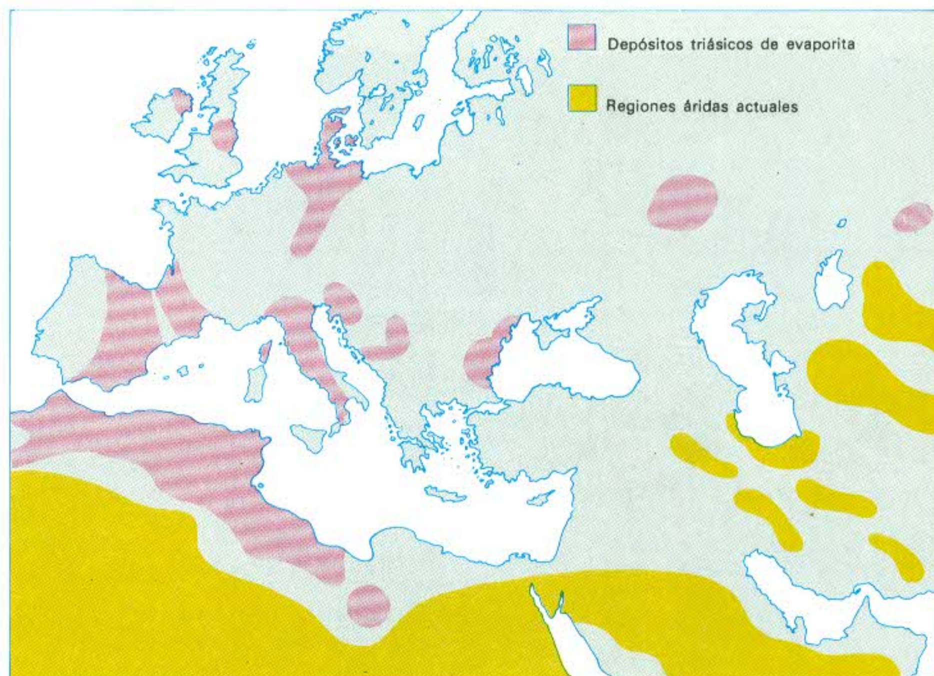
Las sequías de los años 1890 en el oeste de Norteamérica hicieron que se estudiara desde 1904 el crecimiento anual de los anillos de los árboles de mucha edad, como la secoya y el pino de cono erizado. Huntington fue quien realizó gran parte de estos estudios, pero la respuesta de los árboles al tiempo es mucho más compleja de lo que se había pensado en un principio. Las fluctuaciones de la pluviosidad junto a los bordes de los desiertos y las correspondientes a las temperaturas estivales junto a los límites polares del crecimiento de los árboles sin embargo están demostradas ampliamente. De ahí que podamos estudiar los períodos de notable desviación de la normalidad en diferentes partes del mundo. Por ejemplo, una sequía de los últimos años del siglo XVI, en Arizona, coincidió con un gran avance de los glaciares en los Alpes, pero lo que no sabemos es si estos fenómenos guardan alguna relación entre sí.

La evidencia acumulada de diversas procedencias durante los últimos 800 años o más, demuestra que la influencia estacional indica una tendencia dispersa hacia los grupos de años que se inclinan hacia el calor, el frío o la sequedad. Estas tendencias suelen predominar en intervalos de dos o tres décadas, pero los ciclos resultantes distan mucho de ser regulares en la longitud o uniformes en la amplitud de sus ondas.

Sin embargo, algunas de estas fluctuaciones han afectado en el pasado al bienestar económico en una gran escala; sin embargo, es discutible su extensión. Bruckner sugirió en 1890 que el tiempo en Europa mostraba un ciclo irregular cada 35 años, por término medio, pero investigadores posteriores han declarado que este «ciclo de Bruckner» tiene sólo un interés histórico. Numerosos investigadores dicen haber hallado una gran variedad de periodicidades, relacionadas algunas de ellas con el ciclo de las manchas solares de 11 años aproximadamente, más sus fracciones o múltiplos: 23, 55, 80 a 90 y 200 años parecen ser las duraciones preferidas. Ultimamente, se ha prestado una atención considerable al período de 2 a 3 años, como consecuencia del reciente descubrimiento de una oscilación a gran altura sobre la línea del ecuador. Cabe la tentación de explicar esta oscilación por las fluctuaciones en la cantidad recibida de energía solar.

Muchas de las periodicidades defendidas por los primeros investigadores, como las descritas en el *Manual of Meteorology* de Napier Shaw, han resultado ser defectuosas, unas veces porque la longitud del período de observación era corta, y otras por los métodos simplistas de investigación estadística empleados o por la manipulación insuficientemente crítica del material biológico, como los anillos de los árboles.

La búsqueda de periodicidades ha pasado de moda y, sin embargo, su interés reaparece frecuentemente bajo una forma u otra. En años recientes se ha



La prueba de que el clima ha cambiado radicalmente desde el período triásico, hace 200 millones de años, se obtiene de una comparación entre la distribución de depósitos de evaporita (en rojo) formados en condiciones de aridez durante el triásico, y las regiones áridas en la actualidad. Resulta evidente que el norte de Europa era mucho más seco que hoy en día.

demostrado que las temperaturas medias dominantes en la época de deshielo de las cumbres de Groenlandia pueden deducirse del porcentaje de isótopos de oxígeno presentes en las capas sucesivas anuales. Esta relación indica periodicidades largas de 400 a 2400 años.

Dado que la energía solar impulsa la circulación atmosférica mundial, son comprensibles los muchos esfuerzos realizados por establecer una relación entre los fenómenos meteorológicos y las manchas solares; éstas, trastornos eruptivos de la superficie del Sol, pueden ser un índice de la actividad solar, y su recuento data de 1749. Pueden obtenerse estimaciones útiles de su actividad, para un período igual o superior a dos siglos, basándose en la frecuencia de la aurora boreal y en otros indicadores. La periodicidad relativamente irregular de 11 años de las manchas solares, con otros períodos de 23 y quizá de 80 a 90 años, es conocida desde hace tiempo. Periodicidades similares se apuntan no sólo en datos meteorológicos, sino también en otros fenómenos tales como sedimentos de varvas indicadores de la posición anual del deshielo de los glaciares y que, presumiblemente, indican temperaturas estivales.

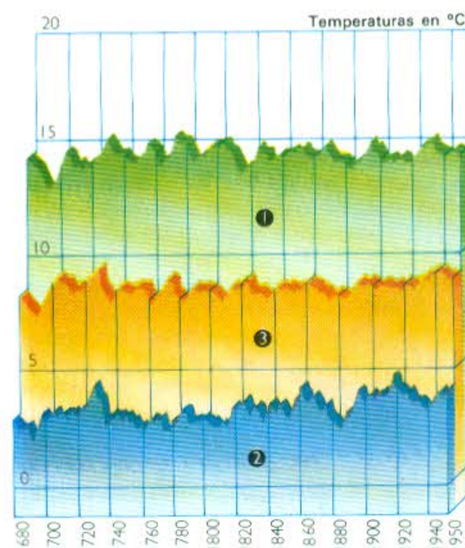
Los astrónomos no parecen ser partidarios de las variaciones de energía solar con la intensidad que los meteorólogos desearían; además, no se sabe lo bastante acerca de la transición, absorción y reflexión de la energía por la atmósfera o de la cantidad absorbida o reflejada por el suelo. Por otro lado, hay irregularidades debidas a la cantidad variable de nieve y capas heladas, de vegetación y de polvo en las capas inferiores de la atmósfera y a la presencia de cenizas volcánicas en grandes altitudes.

Las pruebas climáticas de todos los orígenes de Europa Occidental sugieren un óptimo menor centrado en los últimos años del siglo XII. En esta época, las primaveras eran más tempranas y los veranos presentaban unas temperaturas superiores por término medio en 1 °C a las actuales; los inviernos eran, por lo general, suaves. El cultivo de la vid era posible con éxito en Inglaterra y Alemania, al norte de sus límites actuales. En cualquier caso, la elevación general de temperaturas no superó la de las estaciones concretas más favorables de la actualidad.

Al parecer, ha habido períodos de empeoramiento del tiempo en Europa occidental en los primeros años del siglo XIV, en el segundo cuarto del siglo XV, y los últimos años del siglo XVI. Todos ellos se caracterizan por una mayor frecuencia de los inviernos fríos y húmedos. De 1570 a 1610 se observaron amplios avances de los glaciares en los Alpes. En el siglo XVII no sólo hubo una mayor frecuencia de inviernos duros, sino también variaciones evidentes en el carácter del verano. La década de 1690 fue excepcionalmente fría y tormentosa en el noroeste de Inglaterra, y calamitosa en Escocia y Escandinavia. El período 1720-1739 fue en general favorable, pero la época de las guerras napoleónicas coincidió con una recesión climática y avances glaciares en los Alpes. Las últimas décadas del siglo XIX fueron más frías que el período 1930-50, caracterizado por una retirada de los glaciares. Desde 1950 se han observado signos de una recesión climática; por ejemplo, la reaparición del hielo en las costas de Islandia. No es posible, sin embargo, generalizar este hecho a las regiones del norte, aunque las observaciones norteamericanas indican un máximo de temperatura hacia 1950, contemporáneo, aproximadamente, con el de Europa.

Debido a esta falta de coincidencia a nivel mundial, se está prestando una gran atención a los posibles efectos de las variaciones de la circulación oceánica, que puede estar desfasada en relación a los fenómenos atmosféricos. La influencia de la circulación del hemisferio sur en la del norte está siendo mejor entendida como resultado del más amplio conocimiento que se tiene de la meteorología del Antártico a partir de 1955. Hoy, cuando se sabe que las fluctuaciones climáticas menores no son síncronas y ni siquiera se dan en todas partes, hay una tendencia menor a buscar relaciones simples con el comportamiento solar, que es más irregular que lo que se pensó en un principio.

Fluctuaciones finales y posteriores al período glaciar. La importancia de las variaciones climáticas de los tiempos prehistóricos (período de 10 000 a 20 000 años aproximadamente y, en especial, desde el retorno de la vegetación a las tierras del norte al final del período glaciar), ha sido establecida en gran parte mediante el estudio de los restos de plantas; primero, los macrofósiles, como los troncos de árboles encontrados en las turberas y, a partir de 1920, del análisis del polen conservado en las turberas y sedimentos del fondo de los lagos. Los sedimentos y las ciénagas presentan una estratificación que indica los cambios masivos de la cobertura forestal (y otra vegetación) característica de la región. Desde 1948 la investigación de fechas por medición radiocarbónica ha extendido mucho el conocimiento obtenido por recuento de varvas.



Los registros de la temperatura media de verano (1) y de invierno (2), indican que la temperatura media anual de Gran Bretaña (3) ha fluctuado considerablemente durante los últimos 300 años.

Parece un hecho generalmente establecido que se alcanzó un «óptimo climático» posiblemente en el cuarto milenio a. de C. en Escandinavia y posteriormente en Norteamérica. Los veranos húmedos de Gran Bretaña y Dinamarca en este período dieron unas temperaturas medias superiores en 4 °C a las actuales y los inviernos fueron más suaves. La capa helada del océano Ártico disminuyó considerablemente. Recesiones climáticas aparecieron, principalmente, entre los años 900 y 500 a. de C.; los glaciares alpinos aumentaron y predominaron los veranos húmedos y fríos. Pero, a medida que aumentaban los conocimientos, se han encontrado pruebas de numerosas fluctuaciones menores de duración más corta, y parece que estos cambios pudieran ser similares a los del período histórico.

En el noveno milenio a. de C. se produjo a través de todo el norte de Europa una notable oscilación glacial tardía del clima, con una recesión climática, en fechas perfectamente establecidas, que persistió durante cinco siglos. La severidad de este período de frío fue suficiente para que la tundra remplazara al bosque en Dinamarca y otros lugares, pero mientras parece haber ejercido un cierto efecto en el este de Norteamérica, su importancia parece discutible más al oeste.

Las fases del período glaciar. El período glaciar del pleistoceno en el último millón de años aproximadamente, ha presentado varios máximos; es decir, en varias ocasiones, el hielo se extendió hasta llegar a cubrir el 10 % de la superficie de la Tierra, comparado con el porcentaje actual del 3 %. Se han identificado cuatro o cinco máximos, y se cree que los diferentes avances glaciares de Europa y Norteamérica están suficientemente correlacionados para llegar a afectar a todo el hemisferio norte. El estudio de la composición de los depósitos de los fondos oceánicos profundos, cuya estratificación presenta evidencias de cambio climático al reflejar las variaciones de la temperatura de la superficie del agua, parece indicar que han existido más fases frías de diferente magnitud que las que se pensaba en un principio.

Abundan las teorías sobre las posibles causas del cambio climático, pero ninguna explica todos los hechos implica-

dos. De ahí que sea posible que varios agentes actúen combinadamente sobre el clima. Ya se han mencionado las variaciones de la cantidad de energía solar emitida, pero estas variaciones no parecen suficientes por sí mismas para producir los cambios observados. Los cambios en la composición de la atmósfera terrestre pueden ser más significativos, ya que sólo un 40 % aproximadamente de las radiaciones solares atraviesan la capa exterior de la atmósfera terrestre hasta llegar a la superficie de la Tierra. El efecto absorbente de los gases tales como el dióxido de carbono, el ozono y el vapor de agua es considerable. En 1939 se sugirió que el efecto de la acumulación del dióxido de carbono en la atmósfera por el uso de combustibles fósiles desde la Revolución Industrial, podía ser una causa de la mejora climática reciente. Esta sugerencia provocadora fue la causa de que otros señalaran que fluctuaciones de igual magnitud habían tenido lugar mucho antes, y que el dióxido de carbono es absorbido por la vegetación y el mar. Las variaciones en el movimiento del eje y la órbita de la Tierra aparecen con una periodicidad regular de 21 000 y 40 000 años respectivamente, y son suficientes para afectar a la energía recibida en diferentes latitudes. En la actualidad, por ejemplo, el verano en el hemisferio sur está en perihelio, lo que significa que el polo Sur recibe un 7 % aproximadamente más energía que el polo Norte en pleno verano. Sin embargo, el hemisferio sur, a igualdad de latitud, es más frío en casi todas partes. Las glaciaciones e incluso las fases frías menores no concuerdan fácilmente con estos movimientos planetarios, y el efecto de una inclinación adicional de 1 ° parece ser insuficiente para causar un enfriamiento tan grande.

Las variaciones de la extensión de la tierra y el mar, el surgimiento de los bordes montañosos que impiden la circulación atmosférica, la posible desviación de las corrientes oceánicas templadas, etcétera, tienen sus defensores; otros han atacado la importancia de los efectos resultantes. Los cambios en el nivel de materiales sólidos de la atmósfera, procedentes de las erupciones volcánicas, o incluso, de la limpieza del polvillo del suelo, puede introducir de tiempo en tiempo irregularidades menores, pero por lo que sabemos, ninguna de estas actividades podría provocar cambios climáticos importantes. En la actualidad se sigue buscando algún tipo de variación de la energía solar, producida posiblemente en el interior de la atmósfera y aliada con los efectos de los movimientos de las aguas oceánicas, que no se entiende suficientemente todavía. Entre tanto, otros investigadores están realizando diversas observaciones experimentales y preparando nuevas técnicas de investigación, como las utilizadas recientemente para medir los isótopos de oxígeno en las cumbres heladas de Groenlandia.

En otros lugares, el argumento sobre la importancia y efectos de las fluctuaciones climáticas sobre las cosechas, economías nacionales y bienestar humano continúa ofreciendo un estudio interdisciplinario del máximo interés.

G.M.

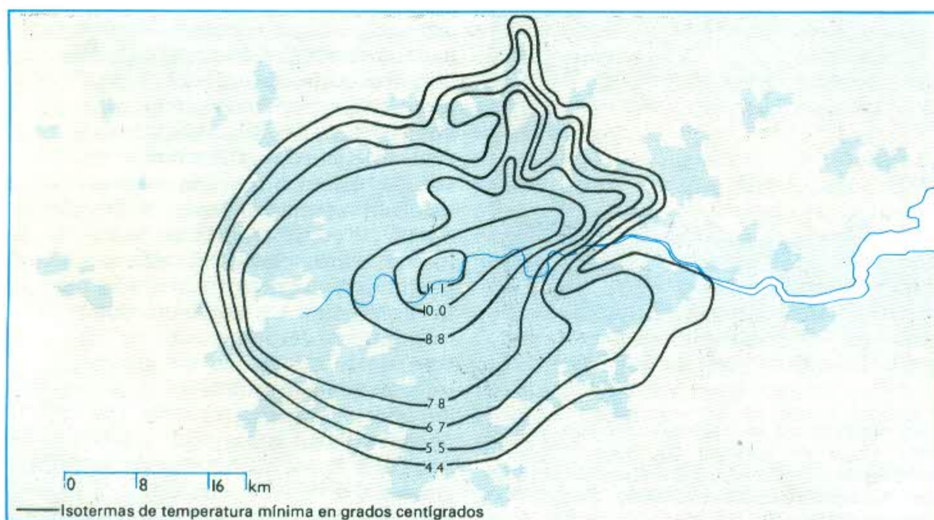
El clima y el hombre

El clima está actualmente relacionado con casi todos los aspectos del paisaje y de la vida. El clima ha determinado, a lo largo de los siglos, la posición de las nieves perpetuas y los desiertos; ha ejercido un control primario sobre los tipos y distribución de la vegetación, y ha influido en las costumbres humanas. En una perspectiva más inmediata, el clima contribuye a determinar las formas de vida del hombre y, a veces, también las de su muerte; porque del clima dependen no sólo las necesidades básicas humanas de alimento, habitación y vestido sino también otros aspectos de la vida diaria como la demanda de combustible para calefacción, la seguridad de barcos y aviones e, incluso, la salud física y mental del hombre.

Abrasado por el sol, helado por el frío, empapado por la lluvia, agostado por la sequía, el hombre pronto cayó en la cuenta de que, a menos que supiera algo sobre el clima, no sobreviviría. El éxito del hombre en este planeta se ha basado en su capacidad para capitalizar las ventajas y protegerse de las desventajas de su medio ambiente. Ha conseguido modificar en su provecho algunos de los aspectos de su medio; pero la atmósfera, compleja, profunda y siempre distinta, ha resistido a sus esfuerzos, aunque el hombre no haya abandonado totalmente su sueño de controlar al menos los climas locales. Por otro lado, empieza actualmente a darse cuenta de que inconscientemente ha estado alterando el clima desde el mismo momento en que comenzó a alterar las características de la superficie de la Tierra. Al desecar los pantanos, talar los bosques, roturar los campos y construir ciudades, ha alterado las características térmicas, la hidrología y el relieve del suelo y la composición química de la atmósfera inferior y, debido a tales cambios en estas superficies, han resultado alteradas también las propiedades del aire. Hay, pues, una compleja interrelación entre el clima y el hombre; el uno influye y, a su vez, resulta influido por el otro. El hombre reacciona al clima y éste, en cierto grado, reacciona ante las actividades humanas.

Clima y salud. La mayoría de las civilizaciones primitivas se desarrollaron en aquellas partes del globo en las que el hombre no se veía obligado a sostener una batalla demasiado dura para sobrevivir, aunque las dificultades del ambiente pueden haber contribuido al éxito de las civilizaciones posteriores, capaces de reaccionar con una tecnología avanzada ante las condiciones adversas. Pero, en los últimos años, la adaptación del hombre a su medio climático ha sido enteramente pragmática. Solamente en los tiempos más recientes han comenzado los biometeorólogos a comprender las relaciones fisiológicas entre el clima y el cuerpo y la mente humanos.

La salud y la comodidad de los seres humanos, como los de la mayoría de los animales, dependen enormemente de las radiaciones recibidas y emitidas, y de la química, la presión, la temperatura y humedad del aire, así como la velocidad del viento. Los valores extremos de estas variables pueden provocar la muerte, y las diferentes combinaciones de estos elementos afectan considerablemente a la eficacia y bienestar del cuerpo humano. El problema tiene dos aspectos: en primer lugar, el efecto directo del tiempo sobre el funcionamiento adecuado y eficiente del



Las temperaturas mínimas registradas en una noche en Londres indican que la ciudad influye en el clima de sus alrededores. La formación de lo que podría llamarse una isla térmica es consecuencia del calor irradiado por edificios y vías de comunicación y del consumo de combustibles en domicilios y fábricas.



Tierras áridas del noroeste de Australia, mostrando sus cauces resecos. La erosión por aguas torrenciales es típica de las regiones que reciben pocas pero intensas precipitaciones.

cuerpo humano, y, en segundo lugar, los efectos indirectos de las condiciones atmosféricas sobre las enfermedades y los agentes que las transmiten.

Hay un gran número de estudios realizados sobre el efecto del tiempo y el clima en determinadas enfermedades. El asma, por ejemplo, suele agudizarse después de un brusco descenso de temperatura, en particular cuando va acompañada, como suele ocurrir, por un descenso de la presión atmosférica y un aumento de la velocidad del viento. La bronquitis es más grave en días de niebla contaminada («smog») junto con bajas temperaturas. El cáncer de piel es más corriente en regiones muy soleadas. Pero, incluso dentro de los límites de tolerancia del cuerpo humano, la condición humana resulta claramente afectada por las condiciones atmosféricas.

El efecto más visible de las radiaciones son las quemaduras solares y el bronceado. Las quemaduras solares son producidas por las radiaciones ultravioletas del espectro solar. Los rayos ultravioletas atraviesan la capa exterior de la piel, o epidermis, y llegarían a alcanzar la capa basal sensible de células generadoras a no ser por la protección de la capa de células inmediatamente superior que es precisamente la que recibe el embate de la quemadura. Esta produce la dilatación de los vasos sanguíneos capilares y, como consecuencia, el enrojecimiento y el calor. El bronceado solar se debe a la exposición al sol de un pigmento de la piel, la melanina; este pigmento se forma en la capa basal de la piel, o por oxidación directa en las capas superiores de la piel a causa de las radiaciones solares, de una longitud de onda superior a la de las que producen las quemaduras.

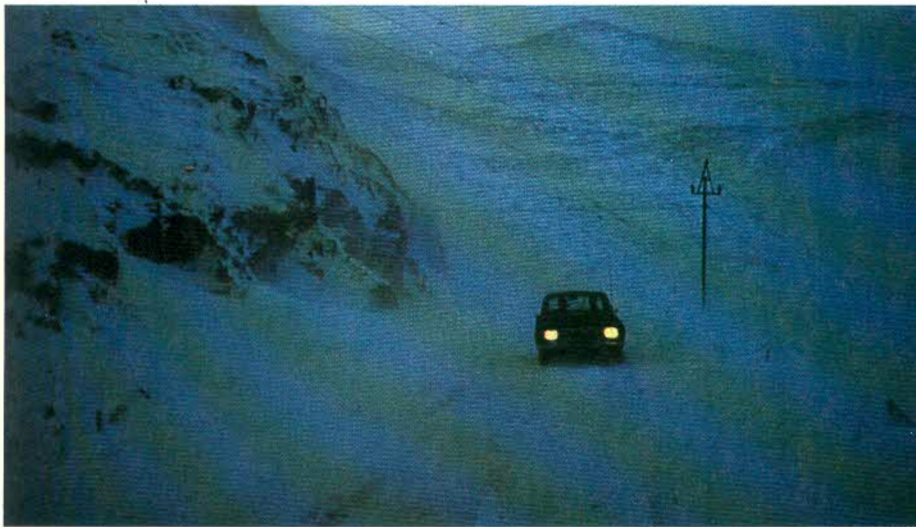
El segundo efecto de la radiación solar consiste en el calor corporal que produce; éste ha de ser evacuado por la piel y la respiración, por trasmisión, difusión o evaporación para evitar la insolación.

El efecto de los diferentes agentes contaminantes sólidos, líquidos y gaseosos sobre la salud y el bienestar del cuerpo humano está siendo objeto de una urgente investigación, pero se desconoce todavía la etiología precisa de la contaminación atmosférica. Hay evidentes pruebas circunstanciales de que la contaminación atmosférica urbana, junto con la niebla, produce enfermedades e incluso la muerte, especialmente en las personas con enfermedades de pulmón y corazón.

El efecto más importante de la presión atmosférica sobre el cuerpo humano se deriva de la disminución de la cantidad de oxígeno contenida en el aire en localidades altas. Sus efectos fisiológicos directos consisten en la dificultad para respirar y la aceleración de los latidos del corazón, acompañadas con frecuencia de somnolencia y mareos. Algunos de los habitantes permanentes de las grandes alturas de los Andes y el Himalaya, por ejemplo, han heredado una adaptación fisiológica a estas condiciones, como el alto nivel de hemoglobina en la sangre, que aumenta su capacidad de absorber oxígeno.

Los efectos de la temperatura, la humedad y el viento sobre el cuerpo humano pueden estudiarse mejor juntos, ya que todos ellos son factores de la pérdida de calor. Desnudo, al aire libre y en condiciones de humedad moderada y vientos ligeros, el hombre alcanza una temperatura de equilibrio cuando la del aire que le rodea es de 20 °C aproximadamente. El hombre, que es evidentemente un animal tropical, ha de utilizar ropa en climas más fríos para evitar una pérdida excesiva de calor corporal. A temperaturas más altas, ha de perder calor por medio de la evaporación del sudor a fin de regular la temperatura de su cuerpo.

Entre los límites de tolerancia del cuerpo, hay una zona relativamente amplia en la que el hombre experimenta variaciones de su eficiencia física y mental y diversas sensaciones de bienestar climático. Diferentes investigaciones han llegado a establecer varias fórmulas empíricas que definen unos índices de bienestar y malestar humanos. La mayoría de ellos incluye una combina-



El caprichoso clima del Atlántico norte puede originar súbitas tormentas de nieve, como la que recoge la imagen en las islas Feroe.

ción de temperatura, humedad y velocidad del viento. Evidentemente, no todos los efectos físicos y psíquicos del clima son perjudiciales. Los climas del globo ofrecen abundantes condiciones de bienestar relativo, especialmente dada la creciente capacidad humana para superar las condiciones naturales más extremas por medio del control del vestido y la habitación. Diversos especialistas han subrayado el efecto estimulante de unos cambios moderados del tiempo, pero para confirmar estas u otras ideas similares, habrá de realizarse un mayor trabajo en la ciencia de la bioclimatología humana.

Clima y agricultura. El clima y el tiempo son sólo dos de los muchos elementos ambientales que influyen en la agricultura, pero como muchos de estos elementos (suelos, insectos, plagas), dependen también del clima, las condiciones atmosféricas resultan tener una importancia clara y principal en los procesos biológicos. En general, el clima contribuye a determinar los posibles tipos de cultivo, mientras que el tiempo es uno de los factores que influyen más en la cosecha anual. En los últimos años se han realizado muchos estudios agroclimatológicos, relacionando las variaciones de los parámetros climatológicos únicos o múltiples con los cambios de la producción agraria, y que han sido utilizados no sólo para estimar los rendimientos de las cosechas futuras, sino también para maximizar la cosecha total mediante correcciones aplicadas a las zonas de producción.

Se han realizado igualmente muchos estudios sobre los efectos de las condiciones críticas del tiempo en las cosechas y las enfermedades de los animales. La mayoría de las enfermedades se producen con mayor intensidad bajo ciertas condiciones del tiempo; la plaga de la patata suele aparecer tras un período frío de lluvias, y las temperaturas del invierno precedente parecen tener gran importancia en la aparición del agostamiento bacteriológico del maíz tierno.

No podemos olvidar tampoco la evidente relación que existe entre la agricultura y una variedad de riesgos del tiempo como las inundaciones, las sequías, los vendavales, el pedrisco, la nieve y las heladas. Regiones completas pueden resultar devastadas cuando ocurren estas catástrofes.

Clima e industria. El clima no tiene tanta importancia para la producción industrial como para la agraria, pero muchas industrias son sensibles a las condiciones climatológicas, bien por su situación o por el tipo de actividad que desarrollan. El humo y otros agentes contaminantes se dispersan gracias, principalmente, a los elementos meteorológicos, el viento de manera especial; el conocimiento cada vez mayor que se tiene de estos controles permite planificar mejor la localización de las industrias, y mejorar el diseño de las chimeneas destinadas a expulsar la polución a la atmósfera. Las concentraciones más altas de contaminación en superficie aparecen cuando se expulsa el humo a una altura inferior a la de un estrato de inversión de la temperatura. Los valles son particularmente sensibles a estas inversiones, que se evitan haciendo que la altura de las chimeneas supere la altura de los montes circundantes.

Los climas son también factores determinantes en el diseño de los sistemas de calefacción y aire acondicionado de las fábricas que, a veces, tienen que mantener unas condiciones de temperatura y humedad bastante precisos, no sólo para comodidad de sus trabajadores, sino también para el control de la fabricación de artículos sensibles a la temperatura. Algunas de las industrias de la alimentación, como por ejemplo las del chocolate, dependen especialmente de que la temperatura del aire se mantenga por encima o por debajo de unos valores críticos.

Las industrias de suministro de energía son muy sensibles al tiempo. Por ejemplo, la demanda de gas en cualquiera de las grandes ciudades puede aumentar un 50 % cuando la temperatura desciende bruscamente.

Clima y comunicaciones. El tiempo afecta a la mayoría de los medios de comunicación. Por ejemplo, los modelos y vías del transporte supersónico han sido fijados teniendo en cuenta, en parte, consideraciones climatológicas tales como las probabilidades locales de que haya tormentas de granizo y dificultades de visibilidad en las vías aéreas previstas. La falta de visibilidad puede poner en peligro a los aviones y producir, con frecuencia, baches en el vuelo en las proximidades de las nubosidades intensas y chorros de aire (largas corrientes de vientos fuertes a alturas comprendidas entre 5 y 10 000 m) y a sotavento de las líneas de colinas y sistemas montañosos. El trazado de muchas carreteras ha sido también elegido con el fin de evitar las zonas de nieblas, heladas, ventisqueros y vendavales frecuentes.

Las rutas regulares de la aviación y, últimamente, la navegación marítima, son ejemplos bien conocidos de la importancia del tiempo para las operaciones de transporte. Las pérdidas ocasionales de aviones y de barcos debidos a incidentes tales como los vientos fuertes y turbulentos, las tempestades, la niebla y el hielo, son ejemplos de riesgos del tiempo. La importancia que estos y otros accidentes similares reciben se debe, en parte, a su escasa frecuencia. Pero, como ocurre en tantas otras actividades humanas sometidas a las variaciones del tiempo, los accidentes casuales, inesperados y muy graves resultan a menudo desastrosos, ya que no suele ser económicamente rentable proteger a los aparatos contra accidentes tan infrecuentes.

Alteraciones climáticas accidentales. Debido a que la atmósfera adquiere la mayoría de sus propiedades de la superficie de la Tierra o a través de ella, dicha superficie tiene una importancia crítica para aquélla. Cuando el aire está tranquilo, los caracteres físicos de la Tierra y las propiedades del aire suelen estar estrechamente relacionados, pero lo más frecuente es que la combinación del aire produzca una relación más vaga que elimina los detalles de las condiciones locales. Así ocurre que cuando el aire está tranquilo, las temperaturas, humedades y velocidades del viento en las zonas forestales pueden ser muy diferentes a las de otras zonas próximas. Pero, a escala global, es poco probable que haya mucha diferencia entre las zonas forestales y las despejadas. Similarmente, la quema de rastrojos produce escaso

El clima influye de manera decisiva en la vegetación, así como en el suelo.



efecto en el conjunto de la atmósfera, aunque en ciertas condiciones el humo puede provocar unos procesos meteorológicos en el interior de las nubes e influir en la pluviosidad local.

Todos los cambios de la superficie alteran las propiedades del aire, aunque con efectos reducidos y localizados. No hay duda que la tala y la repoblación forestal representan dos de los cambios humanos más importantes de la superficie de la Tierra; aparte de sus efectos sobre la velocidad de los vientos locales, las consecuencias más importantes de estos cambios de vegetación afectan probablemente a la hidrología, a causa tal vez de las consecuencias secundarias sobre la capacidad de humidificación del suelo. La creencia popular de que los bosques producen un aumento de la pluviosidad en sus proximidades parece carecer de base científica.

La agricultura no parece haber provocado problemas atmosféricos; por el contrario, en algunas regiones el clima, en todo caso, ha mejorado. Pero, si bien puede haber dudas sobre la forma y la intensidad de las alteraciones accidentales provocadas por el hombre en las atmósferas rurales, pocas dudas existen en lo que respecta a las atmósferas urbanas. H. E. Landsberg, climatólogo norteamericano, ha resumido los efectos de las ciudades sobre las propiedades físicas y químicas de sus respectivas atmósferas de la forma siguiente:



Avioneta utilizada en el estado de Victoria, en Australia, para dispersar cristales de ioduro de plata en las nubes más adecuadas y provocar la lluvia.

Cambios climáticos producidos por las ciudades
Valores representativos

Variable climática	*Comparación con las zonas rurales*
Partículas de polvo	10 veces superior
Radiación	
Total sobre la superficie horizontal	15-20 % inferior
Ultravioleta, en invierno	30 % inferior
Ultravioleta, en verano	5 % inferior
Velocidades del viento	
Vientos ligeros	15 % superior
Vientos fuertes	25 % inferior
Todos los vientos	5 % inferior
Temperatura	
Media anual	1-3 °C superior
Mínima	Hasta 11 °C superior
Humedad	
Humedad relativa media anual	6 % inferior
Humedad absoluta anual	2 % inferior
Nubosidad	5-10 % superior
Visibilidad	
Nieblas invernales	100 % superior
Nieblas estivales	30 % superior
Precipitaciones	5-10 % superior

La creciente contaminación atmosférica en las áreas urbanas es forzosamente perjudicial para la salud humana, y para los materiales de construcción y la vegetación de las ciudades. Unas temperaturas más altas significan que cuesta menos calentar los edificios de la ciudad que los del campo. Sin embargo, la mayor turbulencia de los vientos en las grandes ciudades, sobre todo alrededor de los rascacielos, puede resultar extremadamente molesta, y las nieblas y gases de las ciudades industrializadas y muy motorizadas son claramente peligrosas para la salud y el esparcimiento.

Pero los daños causados a las plantas y animales, a los edificios y a la calidad del medio ambiente no son los únicos efectos perjudiciales de la contaminación del aire: hay pruebas de que ciertos agentes contaminantes podrían producir inadvertidamente una serie de modificaciones del clima mundial. Un ejemplo lo constituye el incremento que se está produciendo en casi todo el mundo del nivel de dióxido de carbono contenido en la atmósfera. El dióxido de carbono es un subproducto de la combustión de hidrocarburos, pero hay un ciclo natural y complejo del carbono a través del sistema tierra-atmósfera del que el dióxido de carbono contenido en la atmósfera es sólo un eslabón y la combustión de hidrocarburos una fuente secundaria. La mayor parte del dióxido de carbono penetra en la atmósfera por efecto de la actividad de organismos vivos de la tierra y el océano. Entre 1890 y 1970, sin embargo, las concentraciones de dióxido de carbono en la atmósfera han aumentado de 290 a 320 partes por millón, haciendo así más eficaz la protección que este gas ofrece contra la salida de energía de radiación de la tierra. Se calcula que, para fin de siglo, las concentraciones habrán llegado a ser de 365 partes por millón y producirán una elevación de la temperatura comprendida entre 0,1 °C y 0,2 °C. Pero, por otro lado, la temperatura media del

aire ha descendido aproximadamente en 0,2 °C desde 1940 debido, según algunos climatólogos, a un efecto diferente y más fuerte que el del aumento de las concentraciones del dióxido de carbono: el del aumento de las concentraciones de polvo en la atmósfera, que tienden a reducir las radiaciones que llegan a la Tierra. Algunos fenómenos naturales tales como la erupción volcánica y la erosión de las rocas expulsan gran cantidad de polvo a la atmósfera, pero la preocupación acerca del papel del hombre es suficiente para estimular las mediciones del polvo atmosférico en zonas de la Tierra alejadas de estas causas locales, y la investigación de las consecuencias de los cambios observados.

También parece preocupar que el auge de los vuelos a reacción en la alta troposfera pueda producir un aumento del vapor de agua y, a su vez, una posible nubosidad que produjera variaciones en los intercambios naturales de radiación entre la Tierra y el Sol y, en consecuencia, cambios de temperatura. Aunque se necesita una mayor investigación para poder confirmar que éste es un problema real, no parece haber, al menos a escala global, base suficiente para la preocupación actual. Los aumentos de nubosidad formados por los restos de vapor en las rutas frecuentadas por los aviones a reacción reducirían la radiación recibida en el suelo, y probablemente la temperatura, pero un aumento de la cantidad de vapor de agua contenida en la estratosfera, que es extremadamente seca, tendría el efecto contrario.

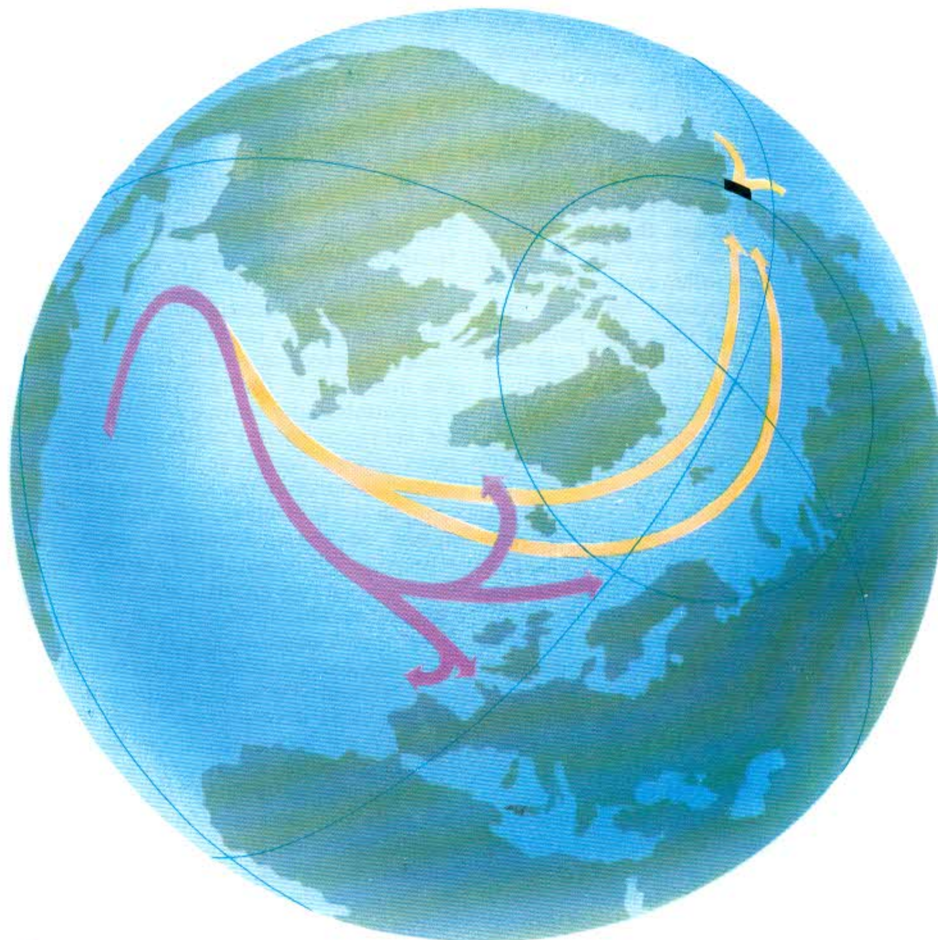
El calor enviado a la atmósfera por los diferentes procesos de combustión artificial es enorme, y representa en muchas ciudades un tercio aproximadamente del recibido del Sol. Algunos climatólogos han llamado la atención sobre los peligros globales de este calor. Aunque los cálculos actuales demuestran que representa sólo una fracción muy pequeña en toda la Tierra, podría, a lo largo de los siglos, aumentar hasta llegar a ser un factor importante del calor total mundial. La causa principal de preocupación en lo relativo a las alteraciones accidentales del clima por el hombre es la insuficiencia de nuestros conocimientos sobre la capacidad humana de alterar inconscientemente el clima, posiblemente a través de una serie de reacciones en cadena iniciadas por unos cambios pequeños en las condiciones ambientales.

Alteración intencionada del clima. La alteración deliberada de los climas locales y regionales forma parte de la cultura de muchas sociedades primitivas. En los últimos años ha llegado a ser un tema para la investigación científica y también para la especulación pseudocientífica. Dejando aparte las medidas tomadas para mejorar el microclima nocturno de las plantas por medio de estufas y ventiladores que impiden que el aire frío se concentre junto al suelo, son relativamente pocas las técnicas que han tenido algún éxito, y menos aún las que han conseguido alguna mejora permanente y valiosa.

Dentro del campo de las alteraciones intencionadas se ha venido dedicando una atención preferente a los métodos de lluvia artificial, provocada introduciendo núcleos de frío, partículas de sal o gotitas de agua en las nubes; estos procesos son llamados de siembra de nubes. No hay duda que las partículas sólidas y frías de dióxido de carbono, conocidas con el nombre de hielo seco, así como el humo de ioduro de plata, pueden provocar la formación de ciertas nubes y su precipitación mediante la iniciación de unos procesos naturales, por efecto de los cuales las partículas de hielo depositadas en la parte superior de las nubes caen, crecen y se funden en gotas de lluvia. Pero las técnicas son mucho más complicadas, menos productivas y más inciertas que lo que se pensaba al acabar la segunda guerra mundial, cuando se experimentaron por primera vez. En cualquier caso, parecen haberse obtenido en general aumentos del 10 al 20 %.

La siembra de nubes se utiliza también en los experimentos de supresión de rayos y cambio intencionado de la estructura y movimiento de las tormentas tropicales. La capacidad de controlar los sistemas meteorológicos de gran peligrosidad y capacidad destructiva, que causan enormes pérdidas anuales, produciría enormes beneficios sociales y económicos, pero muchos meteorólogos se muestran escépticos en lo que respecta a la capacidad humana de alterar significativamente las propiedades de estos grandes y potentes sistemas meteorológicos.

La supresión o disminución de las pérdidas producidas por el pedrisco mediante el empleo de pequeños cohetes con sus conos delanteros llenos de ioduro de plata, es un sistema ya establecido en varios países para el control del tiempo: en el norte de Italia se disparan cada año más de 50 000 cohetes contra las tempestades. La explosión del cohete puede romper muchas tormentas de pedrisco, y el ioduro de



Un ambicioso proyecto que modificaría el clima de las regiones árticas. Si se construyera una presa cerrando el estrecho de Bering y se bombeara agua del Artico al Pacífico, la corriente del Golfo se desviaría y provocaría la rápida fusión de los hielos de las regiones árticas, haciendo aumentar la temperatura del norte de Europa y Asia. Es improbable que el proyecto llegue a realizarse, porque la fusión de los hielos inundaría la mayor parte de las zonas habitables del globo.

plata congela probablemente muchas de las gotitas de agua extremadamente frías (con temperaturas inferiores a las de congelación) de las nubes electrizadas, eliminando así uno de los elementos esenciales en la formación del pedrisco.

La eliminación de la niebla es otra vía de investigación actual. Se han experimentado numerosas técnicas, aunque sólo algunas han alcanzado un éxito aceptable, en particular las que emplean alguna fuente de calor para elevar la temperatura del aire nublado por encima del punto de rocío.

En la escala del auténtico control climático hay que recordar la enormidad de las energías naturales cuando se las compara con la capacidad humana; de ahí que, con frecuencia, las únicas posibilidades residan en encontrar los medios por los que, con un esfuerzo relativamente pequeño, poder influir en los acontecimientos en el momento en que los fenómenos naturales se encuentran en un equilibrio delicado. Se han propuesto esquemas espectaculares pero poco realistas, como el proyecto de extender láminas de plástico negro sobre las capas heladas del Artico, con el fin de reducir la reflexión y aumentar la absorción de la radiación solar para, así, fundir el hielo y cambiar completamente el tipo de circulación del aire en las altas latitudes. Otro proyecto proponía la construcción de presas en el estrecho de Bering, entre Alaska y Rusia, y el bombeo del agua del océano Artico al Pacífico; el objetivo, se señalaba, era el de llevar las aguas templadas de la corriente del Golfo más al norte de Europa.

Se ha propuesto asimismo la creación de grandes mares interiores en Siberia y centro de Africa. Las consecuencias de estos proyectos, y otros similares, suelen ser inciertas. Nadie puede asegurar sus efectos a corto y largo plazo y, antes de apresurarse a jugar con los climas regionales e incluso globales, sería prudente tener un conocimiento mejor y más exacto del tiempo y el clima. Hemos de conocer, antes de poder realizar predicciones, las consecuencias de cualquier cambio de las condiciones de la superficie de la Tierra, así como ser capaces de realizar pronósticos con un alto grado de precisión para poder experimentar con seguridad en la atmósfera, suponiendo que ello sea deseable. T.J.C.

CLIMATOLOGIA. Ciencia que se ha desarrollado en la intersección de la meteorología, la geografía y la biología. Aunque comúnmente se defina como la ciencia del «tiempo», es más útil considerarla como una aplicación de los métodos estadísticos a la generalización de los fenómenos meteorológicos, tanto en el tiempo como en el espacio. Los últimos progresos han demostrado la necesidad de interpretar esos «métodos estadísticos» con la mayor amplitud posible, a fin de que tanto los estudios de fenómenos particulares como los complejos análisis de las variaciones en el tiempo de parámetros atmosféricos coexistentes queden dentro del campo de la investigación climatológica. A pesar del enorme avance que ha supuesto la posibilidad de utilizar los ordenadores, capaces de tratar grandes cantidades de datos, en climatología sigue siendo muy importante el elemento personal. La descripción de la constante interacción entre la actividad humana, el paisaje y el clima exige una combinación de observación, percepción aguda y experiencia que sólo se da en el ser humano.

La climatología tiene sus cimientos en los servicios meteorológicos nacionales, pues allí es donde se produce la recogida, comprobación y tratamiento rutinario de los datos, con ayuda de algunos de los ordenadores más poderosos del mundo. Las observaciones sobre la temperatura, viento, nubosidad, pluviosidad, etcétera, en la superficie constituyen la mayor parte de la información reunida. A partir de ella se obtienen los valores medios y extremos para diversos períodos de tiempo; supone, pues, el primer paso para una descripción cuantitativa del clima de una región. Por el empleo que se hace de la información puede distinguirse entre climatología física, climatología dinámica, climatología aplicada, clasificación climática y cambio climático.

Climatología física. Puede considerársela como la raíz de la moderna climatología. El temprano reconocimiento del papel de la latitud y la topografía en la creación de los patrones globales de los medios climáticos, demuestra que la climatología nació vinculada a los aspectos más físicos de la ciencia. Interesada fundamentalmente por los intercambios entre la atmósfera y la superficie subyacente, se suele representar la climatología física mediante estudios de «equilibrio» o «presupuesto», que intentan revelar los intercambios generalizados, por ejemplo, de energía irradiante, agua, e incluso dióxido de carbono. Haciéndolo cuantitativamente, se puede pasar a un análisis más extenso de las variaciones espaciales y temporales de esos mecanismos fundamentales. La climatología física es interdisciplinaria por su misma naturaleza: una comunidad cada vez más amplia de edafólogos, agrónomos, hidrólogos, micrometeorólogos y climatólogos centran su atención en los intercambios atmósfera-biosfera-suelo, generalmente desde un punto de vista físico.

Climatología dinámica. Esta es de origen más reciente. La compilación de estadísticas climáticas, tan asiduamente efectuada por los servicios meteorológicos nacionales en los primeros años, fue contemplada al principio como una climatología definitiva. Pero la esterilidad del método ha inducido a los meteorólogos más avanzados a poner a punto en los años 70 la climatología dinámica, casi imposible de distinguir de la meteorología dinámica, puesto que en este enfoque se utilizan los procesos de circulación, perturbaciones y energía de la atmósfera para caracterizar los climas del mundo. Para llegar a la caracterización deseada, el climatólogo dinámico puede emplear indistintamente el estudio de fenómenos atmosféricos individuales, normales o insólitos, e información promediada o uniformada, reconociendo que el clima es un compuesto de múltiples patrones sinópticos generales.

Hace unos 40 años se afirmó que, lo mismo que se podía aplicar la meteorología dinámica al problema de la previsión a corto plazo, también la climatología dinámica tendría aplicaciones en la previsión a largo término. Actualmente ha quedado demostrada la certeza de tal posibilidad, tanto en estudios de circulación general, que han mejorado nuestra comprensión de los movimientos de la atmósfera a gran escala y largo plazo, como en una mejor identificación e interpretación de las circulaciones componentes a escala menor.

Climatología aplicada. La lista de las aplicaciones de la climatología a esferas particulares de la actividad humana es ciertamente muy larga; demasiado larga para tener cabida en un breve resumen. Sin embargo, algunas actividades dependen más que otras de la información climatológica. Aproximadamente la mitad de las 13 500 consultas climatológicas que recibió la Oficina Meteorológica Británica en 1971 se relacionaban con la agricultura, la silvicultura, la jardinería comercial, la construcción y asuntos jurídicos (seguros de daños y accidentes). Fueron numerosas también las consultas relativas a abastecimientos de agua, a pesar de que los organismos interesados llevaran a cabo sus propios estudios en este campo. A escala internacional, la necesidad de utilizar con la mayor eficacia posible los recursos de agua dulce de la Tierra, frente a una demanda en enorme incremento, ha estimulado gran parte del trabajo realizado en climatología física aplicada.

Clasificación climática. La clasificación de los climas experimentados sobre la superficie terrestre fue una de las principales líneas de desarrollo de la climatología, estimulada por la observación y la exploración científicas en el siglo XVIII, en particular los estudios botánicos; la continua y estrecha relación entre el ecólogo y el climatólogo refleja simplemente las interacciones de clima y vegetación. Los esquemas de clasificación climática propuestos por Köppen y Thornwaite son actualmente los más comúnmente usados; ambos recuerdan la compleja interacción entre la atmósfera y la biosfera, e indican la comunidad de intereses del ecólogo y el climatólogo.

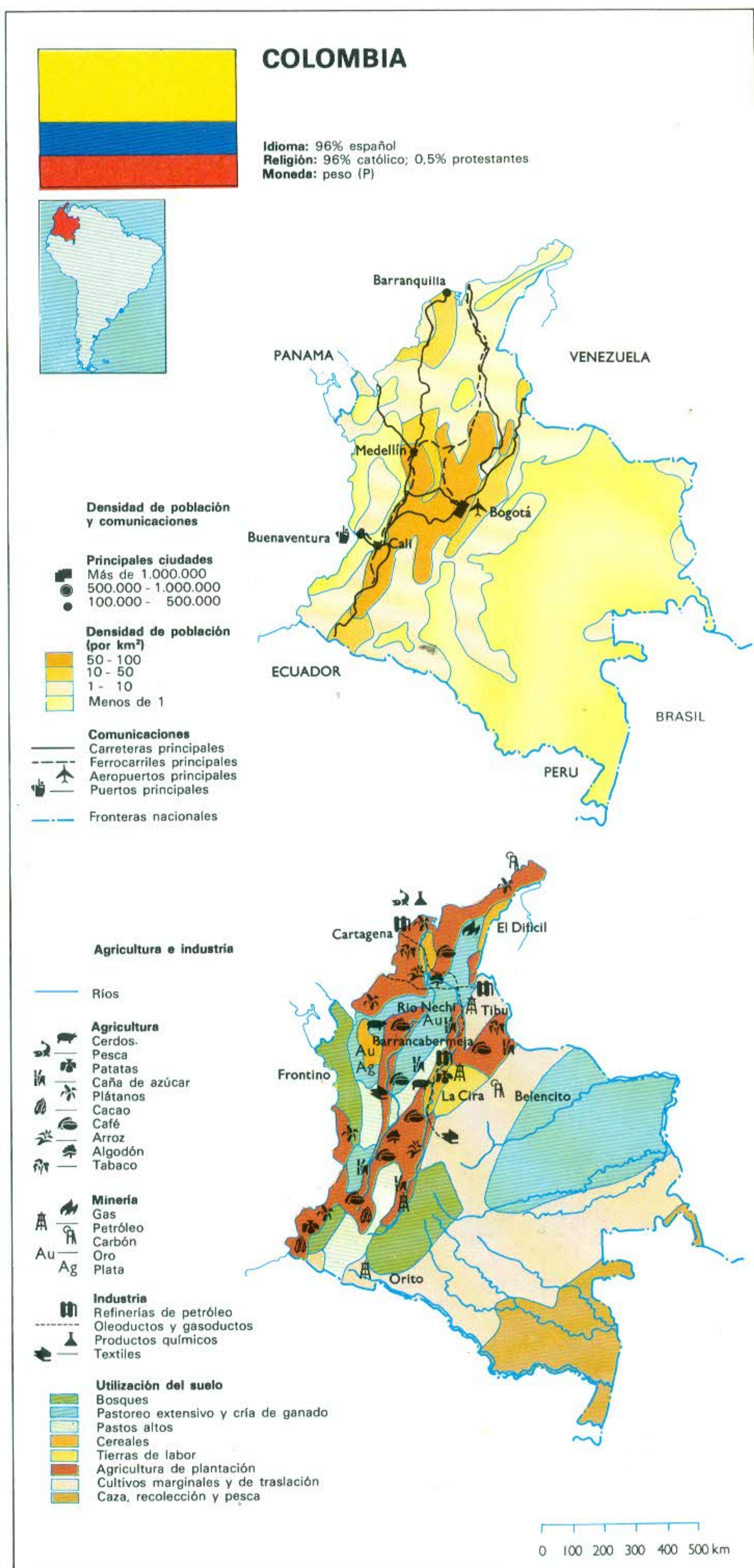
Cambio climático. Algunos de los problemas más fascinantes que deben afrontar los climatólogos son los que plantean las pruebas históricas y geológicas de que los climas del mundo están en constante cambio, tanto a corto como a largo plazo; hasta ahora, no se ha propuesto ninguna solución satisfactoria para ellos. En general, hay que reconocer que, en una época en la que la actividad humana puede afectar a los procesos atmosféricos, y por lo tanto provocar pequeños cambios en su comportamiento, no se sabe todavía cómo ni por qué cambia la atmósfera sus patrones a lo largo de un período de tiempo. A medida que se aclara la tendencia a una valoración seria de los recursos de la Tierra, se hace más significativo el papel de la climatología.

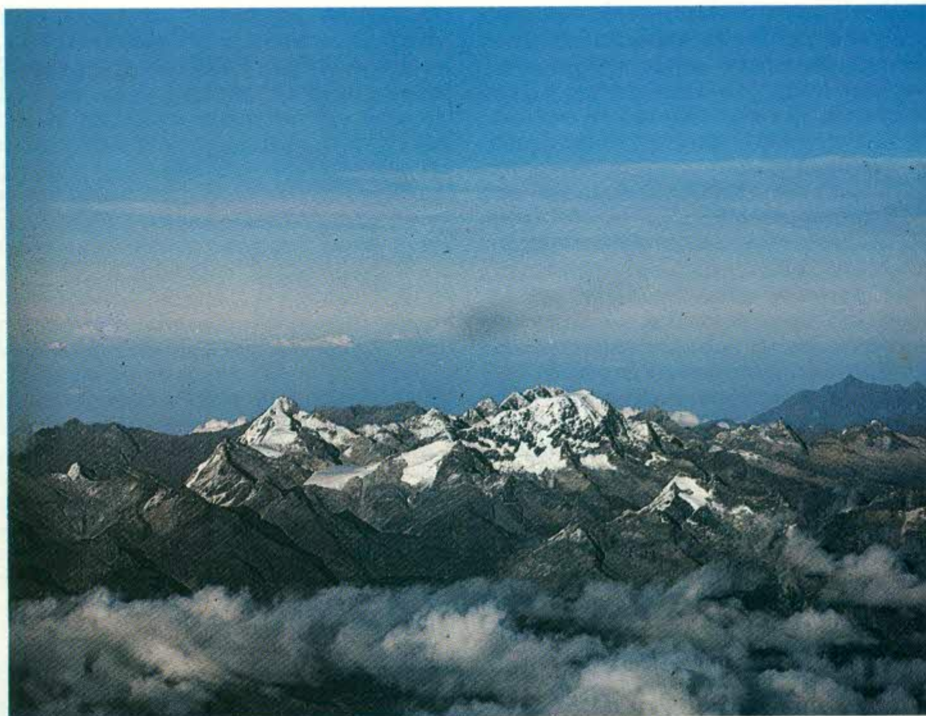
P.L.

COCOS o **KEELING, ISLAS DE LOS.** Grupo de 27 islas e islotes cubiertos de palmeras, que forman dos atolones separados en el océano Indico, 2736 km al nordeste de Perth, Australia. Los principales centros habitados se encuentran en West Island, la mayor del archipiélago, y Home Island, la más poblada. El clima es agradable, con temperaturas que oscilan entre 21 y 32 °C, y una pluviosidad anual de 1675 milímetros.
Descubiertas por el capitán William Keeling en 1609, fueron colonizadas por Alexander Hare y John Clunies-Ross en la década de 1820, y anexionadas a la Corona británica en 1857. En 1888 se concedió a perpetuidad el derecho sobre las islas a la familia Clunies-Ross. En 1955 se cedió el territorio a Australia, porque su aeropuerto era de importancia para las rutas internacionales australianas. Tal función desapareció en 1967, y la principal actividad es actualmente la producción de copra.

COLINA. Zona de terreno elevado y a menudo bien definido, limitada arbitrariamente a alturas inferiores a 30 m. Puede haberse originado por acumulación o depósito (como, por ejemplo, un drumlin, una duna de arena o un cono de cenizas), pero con mayor frecuencia tiene carácter residual: es una zona que ha quedado elevada por denudación de las adyacentes. C.E.E.

COLOMBIA. Cuarto país en extensión de América del Sur, situado en el extremo noroccidental del continente, integrado por dos unidades territoriales: continental e insular. La primera tiene como límites, al norte, el mar Caribe (océano Atlántico); noreste, Venezuela; sureste, Brasil; sur, Perú; suroccidente, Ecuador; occidente, océano Pacífico; noroccidente, Panamá. La unidad insular está conformada por varias islas y cayos, entre los que se destacan: los archipiélagos de San Andrés y Providencia y de San Bernardo; las islas del Rosario y Santa Catalina, y los cayos de Roncador, Quitasueño, Serrana y Serranilla, en el mar Caribe;





Panorámica de la cordillera Central, en Colombia, prolongación de la cordillera andina.

las islas de Cascajal, Gallo, Gorgona, Tumaco, Morro, Viciosa y Malpelo, en el océano Pacífico. A las características anteriores se suma la de ser el único país sudamericano que posee costas sobre los dos océanos de mayor tráfico marítimo y comercial.
El país fue bautizado con el nombre de Colombia en honor al descubridor Cristóbal Colón, quien arribó a la costa caribe en 1502, tres años después de haber sido explorada por Alonso de Ojeda.

Relieve. El territorio colombiano en su parte continental presenta dos estructuras básicas en la morfología de su suelo: montañosa y llana. El sector montañoso, en el que se asienta la mayor parte de la población, ocupa

Un aspecto de la concurrida playa de Boca Grande, en Cartagena, Colombia.

COLOMBIA

DIVISION ADMINISTRATIVA

Departamentos	Superficie (en km²)	Población* (1981)	Dens.	Capital	Población* (1981)
Antioquia	63.612	3.836.698	60	Medellín	1.644.253
Atlántico	3.388	1.373.911	395	Barranquilla	917.857
Bolívar	25.978	1.144.511	44	Cartagena	470.130
Boyacá	23.189	1.176.287	50	Tunja	99.624
Caldas	7.888	763.397	96	Manizales	251.428
Caquetá	88.965	185.900	2	Florencia	42.445
Cauca	29.308	865.630	29	Popayán	118.098
Cesar	22.905	562.599	24	Valledupar	298.869
Córdoba	25.020	977.446	39	Montería	225.434
Cundinamarca	24.210	5.786.757	239	Bogotá, Distrito Especial	4.545.881
Chocó	46.530	272.431	5	Quibdó	61.624
Guajira	20.848	295.846	14	Riohacha	70.885
Huila	19.890	577.515	29	Neiva	175.768
Magdalena	23.188	722.995	31	Santa Marta	209.232
Meta	85.635	378.797	4	Villavicencio	152.929
Nariño	33.268	1.100.735	33	Pasto	213.673
Norte de Santander	21.658	954.179	44	Cúcuta	416.274
Quindío	1.845	366.728	198	Armenia	183.392
Risaralda	4.140	510.719	123	Pereira	267.745
Santander	30.537	1.383.982	45	Bucaramanga	433.011
Sucre	10.917	519.498	47	Sincelejo	115.098
Tolima	23.562	1.067.371	45	Ibagué	291.460
Valle	22.140	3.063.738	138	Cali	1.447.034
Arauca(1)	23.818	37.100	1	Arauca	8.765
Casanare(1)	44.640	99.987	2	Yopal	35.286
Putumayo(1)	24.885	110.100	4	Mocoa	
San Andrés y Providencia(1)	44	36.500	829	San Andrés	19.000
Amazonas(2)	119.665	18.900	0,1	Leticia	6.150
Guainía(2)	72.238	9.140	0,8	Puerto Inírida	2.845
Guaviare(2)	42.327	3.710	0,1	San José del Guaviare	1.050
Vaupés(2)	65.268	16.100	0,2	Mitú	4.202
Vichada(2)	100.242	10.730	0,1	Puerto Carreño	2.050
COLOMBIA	1.141.748	28.119.837	24,6	Bogotá, Distrito Especial	4.545.881

*Datos tomados del boletín del Departamento Nacional de Estadística (DANE) sobre proyecciones hechas con base en el censo de población de 1973.
(1) Intendencia. (2) Comisaría.



Aspecto de una calle céntrica de Medellín, importante centro industrial y emporio textilero de Colombia, enclavado en la cordillera Central.

apenas un tercio de la extensión y está conformado por el sistema orográfico de los Andes que al penetrar en Colombia, cerca a la frontera con el Ecuador, se divide en tres ramales, los cuales recorren el país en dirección sur-norte: son las cordilleras Occidental, Central y Oriental. La estructura que presentan, de grandes alturas, alterna con la de valles profundos y altas y amplias mesetas. Todo este conjunto hace del relieve colombiano uno de los más interesantes y variados de cuantos configura la gran cordillera andina. La cordillera Occidental, que corre paralela a la costa pacífica, presenta entre otras alturas los volcanes de Cumbal (4890 m) y Azufral (4070 m); la Central es la más alta de las tres y varias de sus cumbres se encuentran cubiertas de nieve (en algunas de ellas se practican deportes invernales); se destacan los nevados del Huila, Quindío, Tolima, Ruiz y Santa Isabel. La cordillera Oriental, la de mayor longitud, alcanza su máxima altura en el alto de Ritacuva (5493 m), en la Sierra Nevada del Cocuy; cerca de la frontera nororiental se ramifica en dos serranías: la de Mérida, que se prolonga hacia Venezuela, y la de Perijá, que va a morir en el extremo nororiental. Las tres cordilleras alternan su recorrido longitudinal con el de profundos valles drenados por ríos de considerable curso, enriquecido por el de sus numerosos afluentes, que bañan tierras de gran fertilidad. Así, entre las cordilleras Occidental y Central se encuentra el valle del Cauca; entre la Central y la Oriental, el valle del Magdalena, considerado el más importante para la economía colombiana. Otros valles de gran importancia son los irrigados por los ríos Atrato, San Juan, Patía y Mira, sobre la costa occidental; el primero de ellos desemboca en el Caribe y los otros tres en el Pacífico.

Las regiones llanas, que ocupan dos terceras partes de la superficie territorial, se encuentran al este y sureste de las cordilleras andinas y constituyen inmensas llanuras cubiertas de pastos y arbustos, regadas por afluentes del Orinoco y del Amazonas; a medida que se extienden hacia el sur, la vegetación cambia progresivamente por espesas selvas. También hay notorias extensiones llanas al norte y oeste de la región montañosa, que limitan con los sectores costaneros.

Clima, vegetación y fauna. Las latitudes en que se encuentra Colombia hacen que su clima pertenezca a la zona tropical. Sin embargo, la influencia de otros factores (dirección de las costas, situación con respecto al Ecuador, diversidad de alturas) es la causa de que el país presente gran variedad de climas, que diferencian claramente una región de otra. La temperatura media anual puede oscilar, según las zonas, entre los 0 °C y 30 °C, aunque dentro de una misma región las variaciones son poco significativas. Las precipitaciones también varían mucho de un lugar a otro; las laderas de la cordillera Occidental orientadas al oeste reciben unos 7500 mm al año, mientras que en las secas llanuras de la costa caribe rara vez se sobrepasan los 250 mm. Las lluvias son abundantes en el litoral pacífico, húmedo y cálido. Colombia no posee una estación de lluvias bien diferenciada, aunque abril y mayo, así como octubre y noviembre, tienden a ser meses de invierno.

La vegetación es asimismo muy variada, incluyendo la selva tropical de la región amazónica, los húmedos prados del norte, los pantanos y manglares del litoral pacífico, los matorrales de la región de la Guajira y el bosque tropical de árboles bajos y praderas de las cuencas del Cauca y Magdalena. Por encima de los 2000 m, el bosque se va haciendo cada vez más claro y da paso a matorrales y arbustos aislados hasta llegar al límite de la zona de nieves perpetuas. La fauna es muy rica y variada, y agrupa desde tortugas marinas hasta los animales más característicos de América del Sur, como son los reptiles, monos, roedores y aves de coloreado plumaje.

Poblamiento y población. La composición étnica de Colombia tiene tres elementos fundamentales: blanco, de origen europeo, indígena, de descendencia oceánica y asiática, y negro, de procedencia centroafricana. En el momento de la conquista el territorio colombiano se encontraba habitado por

Vista de la moderna ciudad de Bogotá, capital de Colombia, cuyas características de gran metrópoli la hacen una de las ciudades más importantes de Latinoamérica.

diferentes grupos aborígenes pertenecientes a las familias lingüísticas indígenas chibcha, caribe y arawac. Los conquistadores españoles, a medida que se establecían en el territorio, se fueron fusionando con aquéllos, dando como resultado la raza mestiza. Hacia el siglo XVII se introdujo la raza negra, para incrementar el proceso de explotación del suelo, y sus representantes se mezclaron con el blanco, originando el mulato, o con el indio, dando el zambo. En la actualidad, la población de Colombia se encuentra conformada étnicamente por un 47 % de mestizos, un 24 % de mulatos, un 20 % de blancos, un 6 % de negros y un 2,2 % de indígenas.

El crecimiento de la población es considerable a pesar de la puesta en marcha de diversas campañas para el control natal y debido también al descenso de la mortalidad. Hoy en día se considera que el incremento del número de habitantes es de un 2 % anual, aproximadamente.

La mayoría de la población vive en las regiones montañosas del occidente, gracias a las favorables condiciones de vida que ofrecen, tanto a nivel de recursos como de climas y suelos. Esto ha determinado un desarrollo desigual con respecto a otras regiones, que han quedado inexplotadas. Este fenómeno ha provocado una constante migración de las zonas rurales a las urbanas, en procura de beneficios que favorezcan la promoción social en todos los sentidos.

Las ciudades de mayor concentración, por el desarrollo que han alcanzado, son Bogotá, la capital del país, situada a 2640 m, sede del gobierno y de los organismos comerciales, tanto de carácter nacional como internacional, así como primer centro industrial del país. Medellín, enclavada en la cordillera Central, a una altura de 1535 m, es el primer centro textilero de Colombia; sus productos compiten con éxito en los mercados internacionales. La pujante ciudad de Cali se levanta en una rica región agrícola de la cuenca del Cauca; sobresale por ser eje de la importante industria azucarera, así como por la variedad de sus manufacturas. Barranquilla, situada en el litoral caribe, es puerto industrial y comercial de primer orden; en el mismo litoral se encuentran las ciudades de Cartagena y Santa Marta, que, aparte de ser puertos marítimos, ofrecen la belleza de sus playas y numerosos sitios de atracción turística. Buenaventura es el primer puerto en el Pacífico, de gran movimiento por lo estratégico de su situación.

Agricultura. A pesar de la reducida área destinada a los cultivos, la agricultura constituye la primera actividad económica. El producto que más se destaca por el valor de su cosecha es el café, que genera la mayoría de los ingresos obtenidos por la exportación. Después de Brasil, Colombia es el mayor productor de café del mundo y el primero de la modalidad excelsior. Otros cultivos significativos, por los excedentes de exportación, son el ba-



El café es, junto con los bananos y el carbón, uno de los productos de exportación que genera más divisas para Colombia.



COLOMBIA
CIUDAD de más de 1,000,000 hab
CIUDAD de más de 500,000 hab.
CIUDAD de más de 100,000 hab.
Ciudad de más de 50,000 hab.
Ciudad de menos de 50,000 hab.
Carreteras
Carreteras en construcción
Ferrocarriles
Aeropuerto
Las capitales de estado han sido subrayadas con doble línea. Las capitales de estados o territorios de Brasil con línea sencilla
escala 1:17,000,000
0 250 500 km
PEC
A B C D E F
95° 90° 85° 80° 75° 70°
5° 0° 5° 10° 15° 20°
MAR CARIBE
OCÉANO PACÍFICO
NICARAGUA
Lago de Managua
Masaya
Bluefields
San Carlos
Los Chiles
Bahía de San Juan del Norte
COSTA RICA
Liberia
Alajuela
Puntarenas
SAN JOSÉ
Cartago
Limón
Golfo de Nicoya
Chirripó 3820
Irazú 3432
Pto. Cortés
Golfito
La Cuesta
Puerto Armuelles
Almirante
Chiriquí 3477
David
Remedios
Soná
Santiago
Chitré
Península de Azuero
Golfo de Chiriquí
I. Coiba
Chorrera
Colón
PANAMÁ
La Palma
Archipiélago de las Perlas
Golfo de Panamá
ZONA DEL CANAL
Canal de Panamá
I. San Andrés
Cayos de Albuquerque
Golfo de Cupica
I. del Coco
I. Malpelo
ISLAS GALÁPAGOS
(Archipiélago Colón)
I. Pinta
I. Marchena
I. San Salvador
I. Fernandina
I. Santa Cruz
I. San Cristóbal
Villamil
Puerto Ayora
I. Isabela
I. Española
I. Santa María
SANTA MARTA
CIÉNAGA
BARRANQUILLA
Soledad
CARTAGENA
Mamonal
Sincelejo
Golfo de Darién
MONTERÍA
Turbo
Caucasia
Riosucio
Yarumal
Dabeiba
BELLO
MEDELLÍN
Itagüí
Envigado
Sonsón
Quibdó
C. Corrientes
MANIZALES
Santa Rosa de Cabal
PEREIRA
Cartago
ARMENIA
IBAGUÉ
Tolima 5215
Honda
Girardot
BOGOTÁ
Villavicencio
Tunja
Sogamoso
Ensenada Docampadó
BUENAVENTURA
Bahía de Buenaventura
Tuluá
Buga
CALI
PALMIRA
Nevado 4560
Neiva
Huila 5750
Popayán
Garzón
Mosquera
Tumaco
PASTO
Florencia
Mocoa
Ipiales
Puerto Asís
Tres Esquinas
Santander
Riohacha
Uribia
Gallinas Point
Península de Guajira
Valledupar
MARACAIBO
CABIMAS
Ciudad Ojeda
BARQUISIMETO
Trujillo
Valera
Mérida
CÚCUTA
Pamplona
SAN CRISTÓBAL
BUCARAMANGA
Barrancabermeja
Barbosa
Socha
Yopal
Arauca
Puerto Carreño
Puerto Ayacucho
Maipures
Orocué
San Pedro de Arimena
Maní
San José del Guaviare
Miraflores
Mitú
Lérida
San Fernando de Atabapo
San Carlos
San Felipe
Cucuí
São Joaquim
Uaupés
Aruba
Curaçao
Bonaire
WILLEMSTAD
Península de Paraguaná
Punto Fijo
Coro
Puerto Cumarebo
Tucacas
MAIQUETÍA
CARACAS
Puerto Cabello
MARACAY
VALENCIA
San Carlos
Acarigua
Guanare
Barinas
Santa Bárbara
Calabozo
San Fernando de Apure
Caicara
Elorza
Guasdualito
Golfo de Venezuela
Lago de Maracaibo
Encontrados
El Banco
Ocaña
San Lorenzo
Esmeraldas
Punta Galera
Cojimíes
Quinindé
Pedernales
Bahía de Caráquez
Chone
Manta
Portoviejo
QUITO
Cayambe 5813
Cotopaxi 5897
Latacunga
Tena
Coca
Puerto Leguízamo
C. San Lorenzo
Jipijapa
Chimborazo 6310
Ambato
Riobamba
Puyo
Sangay 5410
Salinas
Babahoyo
GUAYAQUIL
Azogues
Cuenca
Macas
Golfo de Machala
Machala
Tumbes
Piedras
Loja
Zamora
Macará
Andoas
Tarquí
Santa Elena
Iquitos
Nauta
Tarma
Leticia
Benjamin Constant
La Pedrera
Santo Antônio do Içá
São Paulo de Olivença
Carauari
Talara
Punta Pariñas
Brea
Sullana
Paita
PIURA
Chulucanas
Bahía de Sechura
Punta Aguja
Olmos
Jaén
Borja
Barranca
Ugarta
CHICLAYO
Pimentel
Puerto de Etén
Chilete
Ferreñafe
Chachapoyas
Moyobamba
Yurimaguas
Tarapoto
Contamana
Pacasmayo
Puerto Chicama
TRUJILLO
Cajamarca
Otuzco
Salaverry
Chimbote
Huascarán 6768
Casma
Huarmey
Huarás
La Unión
Tingo María
Huánuco
Pucallpa
Cruzeiro do Sul
Tarauacá
Feijó
Sena Madureira
Rio Branco
Pôrto Acre
Bôca do Acre
Eirunepé
Puerto Supe
Huacho
Chancay
Ancón
CALLAO
LIMA
Chilca
Yerupajá 6632
Cerro de Pasco
Junín
Jauja
La Oroya
Matucana
Huancayo
La Merced
Pampas
Huanta
Huancavelica
Ayacucho
Chincha Alta
Tambo de Mora
Pisco
Ica
Laguna Grande
Caballas
San Juan
Puerto de Lomas
Nazca
Palpa
Chalhuanca
Santo Tomás
Andahuaylas
Abancay
Atiquipa
Chala
Atico
Camaná
Matarani
Mollendo
Cocachacra
AREQUIPA
Moquegua
Ilo
Toquepala
Tacna
Arica
Alerta
Pepe Pérez
Iñapari
Iberia
Manú
Puerto Maldonado
Quince Mill
Cotahuasi
Coropuna 6613
Misti 5822
Cangallo
Cuzco
Urcos
Sicuani
Ausangate 6384
Espinar
Ayaviri
Juliaca
Puno
Desaguadero
Huancané
Puerto Acosta
LA PAZ
Illimani 6882
Guaquí
Viacha
Charaña
Tutupaca 5780
Tacora
Sajama 6520
ORURO
Poopó
Lago Poopó
Lago Coipasa
Iquique
Pintados
Salar de Uyuni
Uyuni
Aucanquilcha 6180
Tocopilla
María Elena
Chuquicamata
Calama
Desierto de Atacama
ANDES
Cobija
Xapuri
Riberalta
Puerto Rico
Sandia
Apolo
Ixiamas



NTINUACIÓN EN MAPA CHILE



Cali, junto al río homónimo, es una de las ciudades colombianas de mayor movimiento comercial.

nano, la caña de azúcar, el algodón y el tabaco. Asimismo, se cosechan en menor escala, para el consumo nacional, maíz, trigo, cebada, papas, frutales y leguminosas.

Algunas regiones como las tierras bajas de la costa atlántica y las llanuras de las estribaciones orientales de los Andes se dedican sobre todo a la cría de ganado vacuno, tanto para la producción de carne, que se exporta en buena cantidad, como de leche. Las especies ovina, equina, porcina y asnal son propias de las zonas andinas, donde se alternan con la cría de aves de corral. Los ríos colombianos guardan gran riqueza y variedad de peces de provecho para la alimentación y, en algunos casos, para la ornamentación.

Minería. Los recursos minerales de Colombia son dignos de consideración dentro del contexto latinoamericano. Entre ellos destacan el petróleo, hierro, carbón, caliza, sal, oro, plata, platino, níquel y cobre.

Colombia no es autosuficiente en la producción de petróleo; sin embargo, ésta alcanza a 150 000 barriles diarios. Los pozos más importantes se encuentran en Barrancabermeja (en la orilla oriental del río Magdalena) y al norte de Cúcuta, desde donde el petróleo se envía a través del oleoducto que cruza los Andes hasta el valle del Magdalena y de allí a Coveñas, en la costa atlántica. Algunas áreas potenciales, cuya exploración se va incrementando, se encuentran en el Putumayo, la Guajira, la costa pacífica, el valle del río Cauca y el departamento del Huila.

El hierro y el carbón que se extraen de las minas de Cundinamarca y Boyacá se utilizan principalmente en las fundiciones de Paz del Río. En Cerrejón y la Jagua, pertenecientes a los departamentos de la Guajira y Cesar respectivamente, así como en el Valle del Cauca, existen grandes yacimientos carboníferos. Colombia posee no sólo las mayores reservas de carbón de Latinoamérica, sino que además es el mayor productor; en la escala mundial ocupa el 6.° lugar.

Las esmeraldas, consideradas las más finas del mundo, se encuentran principalmente en el departamento de Boyacá. En el departamento de Antioquia existen los yacimientos más ricos de oro y plata; en el Chocó, los de platino. La producción de sal gema tiene como polos de su explotación los municipios de Zipaquirá, Nemocón y Sesquilé (en Cundinamarca) y los de Upin y Barital (en Meta). Merecen destacarse las minas de Zipaquirá, que llevan siglos explotándose y aún conservan considerables reservas; en ellas los mineros han construido una catedral



Catedral de sal labrada en una de las galerías de las salinas de Zipaquirá, en Colombia.

El Parque Arqueológico Nacional de San Agustín, en el departamento de Huila, cerca de las fuentes del río Magdalena, contiene más de cuatrocientas estatuas pertenecientes a primitivas culturas colombianas.



subterránea labrada en una roca de sal.

Industria. La industrialización recibió su mayor impulso después de la segunda guerra mundial, cuando se adoptó la política de sustituir las importaciones. Como resultado de esta actitud, Colombia se autoabastece actualmente de alimentos, bebidas, textiles, artículos de cuero, caucho, madera, etcétera, pero sigue dependiendo de la maquinaria y otros equipos importados. La futura expansión de las industrias locales dedicadas a la fabricación de automóviles, papel, electricidad, productos químicos y acero depende de especialistas y capital extranjeros, aunque se están realizando verdaderos esfuerzos para reducir al máximo esta dependencia. El desembolso público se ha destinado a impulsar el abastecimiento de agua y electricidad, la enseñanza técnica y las comunicaciones. Más de las dos terceras partes de la electricidad de Colombia proceden de plantas hidroeléctricas y en la actualidad se está incrementando también el uso de gas natural.

Transportes y comunicaciones. Colombia cuenta con un amplio y eficaz sistema de vías de comunicación y medios de transporte que comprende carreteras, ferrocarriles, caminos de penetración, vías fluviales y transportes marítimos y aéreos.

Las grandes cadenas montañosas y las áreas cubiertas de densas selvas constituyen obstáculos naturales que ha sido preciso vencer a costa de muchos esfuerzos y gran cantidad de inversiones en la construcción de carreteras. Existen unos 45 000 km de carreteras, de los cuales 10 000 están pavimentados. Por su trazado, las carreteras son de tres clases: troncales (en dirección sur-norte), transversales (de occidente a oriente) y los ramales (carreteras secundarias que comunican localidades internas con las troncales y transversales).

La red ferroviaria alcanza una longitud de 3480 km y es propiedad del Estado; une importantes regiones agrícolas y mineras que se ven favorecidas por el transporte de sus productos hacia los centros de procesamiento y mercadeo. En los últimos años se ha incrementado la modernización del material, con locomotoras diesel y cómodos vagones para el transporte de pasajeros; aunque los recorridos son bastante largos, resultan de gran atractivo por la variedad topográfica y costumbrista de las zonas que atraviesan.

El río Magdalena constituye la primera arteria fluvial de comunicación, al unir sectores de la costa con regiones del interior, facilitando la sacada de productos en beneficio del desenvolvimiento económico.

Por su posición geográfica Colombia es paso obligado en las rutas de transporte marítimo y aéreo, tanto del continente americano como de los demás que comercian con este hemisferio. Varias flotas navieras arriban a los puertos colombianos del Caribe (Cartagena, Barranquilla y Santa María) y del Pacífico (Tumaco y Buenaventura), imprimiéndoles gran movimiento comercial. La Flota Mercante Grancolombiana es la principal compañía marítima y sus barcos tocan puertos de otros continentes.

La aviación colombiana es pionera en América y está considerada como una de las primeras en el mundo; modernas aeronaves, tanto para transporte de pasajeros como de carga, comunican a las más apartadas regiones con el resto del país y a éste con el mundo. Los aeropuertos de mayor movimiento son El Dorado, en Bogotá, Olaya Herrera, en Medellín, Palma Seca, en Cali, y Ernesto Cortissoz, en Barranquilla.

Comercio. Las transacciones comerciales de Colombia con el exterior se basan en las exportaciones de productos agropecuarios y en las importaciones de bienes intermedios y de capital para la industria.

En la venta de productos sobresale el café, con gran ventaja sobre los demás: banano, flores frescas, algodón, tabaco, arroz, cacao, frijol, ajonjolí, caña de azúcar, carne, textiles, libros, revistas, artesanías y otros.

Se han realizado grandes esfuerzos para reducir la dependencia del café y promover nuevas exportaciones; es así como la balanza de pagos colombiana resulta actualmente con índices favorables, que redundan en beneficio del desarrollo industrial, en constante crecimiento. De esta manera, el país ostenta una amplia capacidad de endeudamiento ante las entidades financieras internacionales.

Gobierno. Colombia es una república democrática unitaria, dividida territorialmente en 23 departamentos, cuatro intendencias y cinco comisarías.

El poder está representado por tres órganos. En primer lugar, el ejecutivo, ejercido por el presidente, que es elegido por votación directa de todos los ciudadanos (este derecho al voto se obtiene a los 18 años de edad); el período de su gobierno es de cuatro años, sin derecho a reelección inmediata.

El presidente es asistido para su desempeño por los ministros del despacho, los gobernadores, los intendentes, los comisarios y otros organismos del Estado.

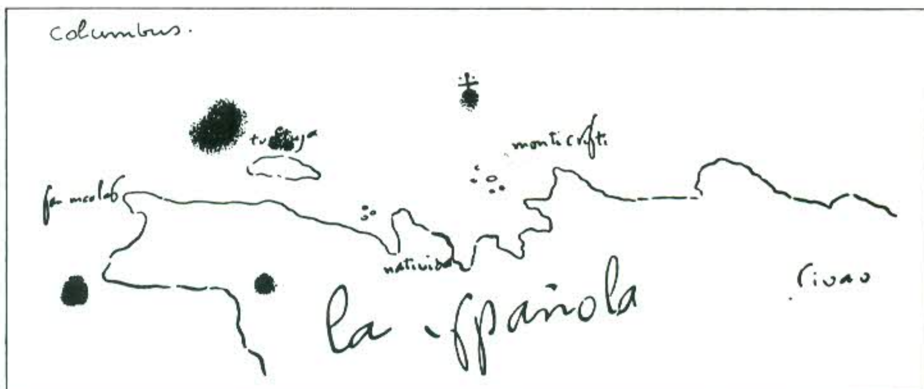
El segundo órgano de poder es el legislativo, ejercido por el Congreso, que consta de dos cámaras, el Senado y la Cámara de Representantes, cuyos miembros se eligen para un período de dos y cuatro años.

Finalmente, la rama del poder judicial está representada por la Corte Suprema de justicia, integrada por magistrados, las cortes, los distritos y los juzgados.

COLOMBO. Capital de Sri Lanka. Situada en la costa oeste, es el puerto, la ciudad y el centro comercial más importante de toda la isla. Su clima es cálido y húmedo, con una temperatura media anual de 26 °C. Colombo cuenta con uno de los mayores puertos marítimos del mundo; desde él, Sri Lanka exporta té, canela, cocos y productos derivados y goma, e importa petróleo, arroz, azúcar, maquinaria, textiles y productos manufacturados. Sus industrias son todavía relativamente pequeñas. La artesanía —joyería y objetos de plata— desempeña un papel importante. La población está integrada por támiles, musulmanes y descendientes

de colonizadores europeos, aunque la mayoría son cingaleses.

COLON, CRISTOBAL (1451-1506). Navegante genovés, descubridor de América y una de las mayores figuras en la historia de las exploraciones. Nació en una humilde familia de tejedores y no recibió prácticamente educación formal alguna. Más tarde, como navegante, utilizaría solamente los métodos básicos de navegación celeste, que había aprendido por sí solo; sin embargo, sus cálculos de situación eran excepcionalmente exactos.
Poco después de cumplir los 20 años se embarcó en un buque genovés con rumbo a Inglaterra y Flandes. El viaje estuvo a punto de costarle la vida; el buque naufragó, pero Colón consiguió nadar hasta tierra, yendo providencialmente a parar cerca de la roca de Sagres, donde Enrique el Navegante había fundado su escuela de navegantes. En la primavera de 1477 se dirigió a Lisboa, por entonces popular punto de cita de descubridores, cosmógrafos y astrónomos, donde su hermano Bartolomé estaba ya establecido como cartógrafo. Tras su matrimonio en 1478 vivió algún tiempo en Madeira; allí fue donde, basándose en la observación de objetos arrojados a la playa por las mareas, y en los relatos de los marineros, llegó a la convicción de que debía haber tierra más al oeste.
Mientras tanto, el propio Juan II de Portugal hacía sus planes para llegar a las Indias, pero sus hombres proyectaban navegar hacia el sur desde el golfo de Guinea, rodear el sur de Africa y buscar las Indias a través del océano Indico. Cuando Colón presentó su proyecto, apoyado por el científico florentino Paolo Toscanelli (quien sostenía que, en su opinión, la ruta hacia el oeste cruzando el Atlántico era más corta que la que se proponían seguir los portugueses), fue totalmente rechazado. El rey había optado por la ruta africana, y a ella estaba destinando todos sus recursos. Tanto él como sus consejeros pensaban que Toscanelli y Colón habían subestimado considerablemente la distancia longitudinal entre el este de Asia y el oeste de Europa. Colón, además, había empeorado las cosas adoptando una cifra demasiado pequeña para la longitud de un grado.
Desalentado y sin dinero, Colón se dirigió a los reyes de España, Fernando e Isabel, quienes le acogieron con simpatía y le incluyeron en la nómina real mientras una comisión especial estudiaba sus propuestas. Tras muchas negativas, los monarcas terminaron accediendo a sus demandas, tal vez en un gesto magnánimo suscitado por la toma de Granada, el último reducto árabe.



El propio Colón hizo el bosquejo de La Española cuando sus navíos la costearon en 1492-93. La Santa María **chocó con un arrecife frente a Natividad.**

Primer viaje. Colón recibió tres embarcaciones totalmente equipadas: la *Santa María*, la *Pinta* y la *Niña*. Consiguió asimismo que los soberanos aceptasen sus condiciones: se le concedería el título de virrey y gobernador de todos los territorios que descubriese. Se le prometió además un décimo del beneficio neto del comercio resultante, títulos y privilegios que su familia disfrutaría a perpetuidad.
La pequeña flota partió de Palos el 3 de agosto de 1492 —«para descubrir y ganar ciertas islas y tierra firme en la mar océana»—, y puso rumbo a las islas Canarias para aprovechar los vientos alisios del sudeste. Con la convicción de que las Canarias estaban en la misma latitud que Cipango (Japón), Colón avanzó hacia el oeste. La tripulación empezó a impacientarse cuando llegó el 7 de octubre sin haber avistado tierra alguna, y la flota alteró su ruta para seguir la de una bandada de aves migratorias hacia el sudoeste. Al amanecer del 12 de octubre, los españoles avistaron una isla de las Bahamas, a la que dieron el nombre de San Salvador. Siguió Colón hasta Cuba, explorándola hacia el oeste, y luego, desde la punta Maisí, su flota cruzó el Paso de los Vientos y costeó el norte de la isla La Española. El día de Navidad, la *Santa María* fue totalmente



Aspecto exterior del monasterio de La Rábida (Huelva), donde se concretó la gesta colombina.

destrozada por un temporal, y 39 hombres quedaron en la isla para construir un fuerte —al que Colón llamó de La Navidad— y establecer una colonia. La *Pinta* y la *Niña* se hicieron a la mar de vuelta a España con varios indios; tras sortear dos terribles tormentas, una frente a las Azores y otra en la desembocadura del río Tajo, Colón puso al fin pie en España, siendo triunfalmente recibido el 15 de marzo de 1493.

Segundo viaje. Inmediatamente empezaron los preparativos para la segunda expedición, esta vez con el propósito de establecer factorías comerciales y colonias en La Española, y el 25 de septiembre de 1493 salió de Cádiz una flota de 17 navíos. El 3 de noviembre del mismo año llegaron a las Indias Occidentales y, después de tres semanas de navegación, habiendo tocado en las islas Dominica, Guadalupe, Antigua, Nevis, San Cristóbal, Santa Cruz, las Vírgenes y Puerto Rico, Colón regresó a La Navidad, para hallar que todos sus hombres habían sido muertos en un levantamiento de los nativos. Así pues, estableció una nueva colonia, La Isabela, más al este, a cuyo frente dejó a su hermano, mientras él partía en busca de la tierra firme de la India. Descubrió Jamaica y exploró la costa de Cuba, declarando que esta última era una prolongación de tierra firme.

Al volver a La Isabela, halló que los colonizadores, sedientos de oro, habían saqueado las islas y matado a gran número de nativos. Tras apaciguar a los indios y restablecer la paz, regresó a Cádiz en junio de 1496.

Tercer viaje. A pesar de los informes adversos de los colonizadores descontentos, Colón partió con su tercera expedición en mayo de 1498. Esta vez navegó más al sur —pensando que hallaría tierras más ricas en oro— y descubrió Trinidad. Cruzando la Boca de la Serpiente penetró en el golfo de Paria y tocó la costa de Venezuela. Al desembarcar escribió: «Creo que éste es un muy grande continente que hasta hoy ha permanecido desconocido», y supuso que había hallado un continente nuevo, al sur de la India.

De regreso a La Española, encontró más disturbios y rebelión. Siguió reinando el desorden hasta que España envió a Francisco de Bobadilla en 1500 para que se hiciese cargo del gobierno. Al llegar éste, depuso a los dos hermanos y los devolvió a España cargados de cadenas.

Cuarto viaje. No es de extrañar que Colón tropezase con dificultades en la obtención del permiso para emprender su cuarto viaje, y sólo lo logró a condición de no poner pie en La Española, donde se había nombrado como nuevo gobernador a Nicolás de Ovando. Colón partió de Cádiz el 9 de mayo de 1502, al mando de cuatro carabelas. Manteniendo todavía que América del Sur estaba a poca distancia del sudeste de China, el objeto de aquel viaje era buscar un paso desde el Caribe al «mar de la India», en un intento indudable de levantar su popularidad y su fortuna, ambas muy decaídas. De las Canarias pasó a la



Reproducción de la nao Santa María, **construida en 1951; desde entonces está anclada en el puerto de Barcelona (España), y en su interior alberga un pequeño museo del descubrimiento de América.**



Sala de las Banderas Latinoamericanas, en el monasterio de La Rábida, como un homenaje perenne a Colón.

Martinica en 21 días y luego, desobedeciendo las órdenes recibidas, se dirigió a Santo Domingo, nueva capital de La Española, pero Ovando le negó el permiso para desembarcar. Tras luchar con una tempestad huracanada, su flota se internó en el Caribe occidental. Pasó ante Jamaica y el sur de Cuba y llegó a Honduras (30 de julio de 1502). Allí efectuó una serie de recorridos hacia el este y el sur a lo largo de la costa de América Central, buscando un estrecho. Llegó a la bahía del Almirante y oyó hablar de otro océano a pocos días de distancia, pero no pudo hallar paso alguno que comunicase con él, y en abril de 1503 puso rumbo a España. Sus buques, sin embargo, estaban muy deteriorados, y abandonando los dos que estaban en peores condiciones, llegó a Jamaica el 25 de junio. Allí pasó un año abandonado, puesto que Ovando seguía negándose a ayudarle. Abundaron los motines, y Colón tuvo que recurrir a una estratagema para obtener alimentos de los indios hostiles: sabía que el 29 de febrero de 1504 se produciría un eclipse total de Luna, y les amenazó asegurando que Dios les privaría de luz si no proporcionaban alimentos a la tripulación. El eclipse se produjo, como estaba previsto, y las provisiones llegaron inmediatamente. Por fin, Colón llegó a España en un buque arrendado, el 7 de noviembre de 1504. Para desgracia suya, porque llegaba con mucha y valiosa información geográfica, así como oro, la reina Isabel murió antes de haber podido escucharle, y el rey demostró muy poco interés. El estado de salud del navegante empeoraba, y, sin dejar de luchar por sus derechos —«el capital de mi honor... el gobierno y posesión de las Indias»—, murió desalentado y en relativa oscuridad el 20 de mayo de 1506. Recibió sepultura en Valladolid; en 1542, su cuerpo fue trasladado a Santo Domingo. G.R.C.

COLONIA. Cuarta ciudad de Alemania Occidental y puerto fluvial del Rin, situada entre Bonn y Düsseldorf. La ciudad, cuyo nombre en alemán es Köln, ha sido desde la Edad Media un importante centro cultural y comercial, y actualmente se encuentra en medio de una rica región carbonífera y agrícola. Sus industrias producen un gran surtido de artículos tales como tejidos, maquinaria pesada, productos químicos, automóviles, equipos eléctricos, tabaco y azúcar, hasta la famosa agua de Colonia. Además, Colonia comercia con carbón, hierro, acero, petróleo y cereales. La catedral de San Pedro, de estilo gótico, es la más grande de Europa septentrional. Su universidad, fundada en 1388, es asimismo famosa en el mundo entero.

COLORADO, RIO. Uno de los ríos más importantes de América del Norte, con 2250 km de longitud. Nace en las montañas Rocosas, atraviesa los estados de Utah y Arizona y, tras adentrarse unos 128 km en México, desemboca en el golfo de California. La parte más sorprendente y famosa de su curso es, sin duda alguna, el Gran Cañón, con una profundidad entre 1200 y 1500 m. En realidad se trata de una enorme meseta de rocas y arenas multicolores, desolada, yerma y desgastada desde hace más de un millón de años por los efectos de la erosión producida por el viento y el agua. El río Colorado es una increíble fuente de riqueza aprovechada mediante un complejo sistema de desviaciones, presas y plantas hidroeléctricas.

COLUMBIA, RIO. Uno de los ríos más largos de América del Norte, con 1980 km de longitud. Nace en las montañas Rocosas, al sudeste de la Columbia Británica (Canadá), y desemboca en el océano Pacífico, formando frontera entre los estados de Washington y Oregón. El río Columbia es una de las principales fuentes para la obtención de energía eléctrica, utilizándose sus aguas, además, para regadío y uso doméstico. Durante 225 km es navegable, permitiendo a los grandes buques de carga llegar hasta Portland, Oregón y Vancouver.

COMERCIO. Movimiento de bienes y servicios desde los puntos de producción y elaboración hasta los de consumo o elaboración posterior; o bien entre los puntos de oferta y los de demanda. Es causa y, a la vez, efecto de la división del trabajo y de la especialización geográfica de la actividad económica. Sin él, no sería posible la especialización: cada uno de los individuos de la sociedad tendría que producir para satisfacer todas sus necesidades y sería incapaz de conseguir un excedente, obteniéndose así una absoluta economía de subsistencia. Por el contrario, la existencia de unos canales comerciales desarrollados permite a los individuos y a las comunidades (y, por tanto, a las poblaciones) especializarse en el tipo de actividad económica para la que están mejor preparados. Por otra parte, el comercio depende claramente de la existencia de una especialización espacial y sectorial de la economía. El sector agrario depende en gran medida de los productos industriales (maquinaria, abonos, etcétera), procedentes del sector industrial de la economía. Igualmente, un área como la de Europa occidental depende del petróleo procedente de fuentes exteriores (aunque esta dependencia haya disminuido en parte con el descubrimiento de grandes reservas de petróleo y gas natural en el mar del Norte).

Los intercambios comerciales suelen medirse por su valor monetario o por peso y volumen. Las cifras obtenidas pueden presentarse en distintas formas; en su forma más simple registran los intercambios de bienes y servicios en una matriz conocida como Tabla Input-Output. Esta tabla presenta la economía dividida en varios sectores cuyos nombres encabezan las filas y columnas: las filas representan los sectores productivos, y las columnas los sectores consumidores. Cada uno de los recuadros de la matriz da el valor de las transacciones realizadas entre dos sectores. La tabla suele incluir una columna para las ventas a los consumidores finales. Las tablas Input-Output pueden ampliarse incluyendo las diferentes áreas o regiones, a fin de distinguir las interacciones locales además de las sectoriales. Por lo demás, tienen varios e importantes usos: facilitan la identificación de las relaciones estratégicas de un sistema económico y permiten estimar, para un crecimiento dado de la demanda final, la respuesta de los principales sectores y localidades productivas de la economía.

Los intercambios comerciales más tradicionales suelen medirse como intercambios entre unidades regionales que contienen una multitud de sectores económicos, aunque de esta forma se pierde una cierta precisión de los detalles significativos de los intercambios. El empleo de la división geográfica como unidad básica de medida es común a todas las escalas del análisis del comercio, pero las implicaciones de este método son mucho más complejas que los simples efectos de escala. El grado de homogeneidad interna y de apertura de las unidades geográficas, que afecta al volumen de movimientos internos generados y a la facilidad de movimientos externos, varía en relación inversa a su tamaño e importancia política. Las naciones y las unidades supranacionales tienen un grado menor de homogeneidad y apertura que las unidades regionales y subregionales. Como consecuencias, las áreas más grandes y las naciones cuentan con más y mejores estadísticas que las áreas pequeñas y las divisiones políticas internas. De ahí que el comercio internacional haya recibido mucha más atención de los economistas y geógrafos, pero, aunque casi todo lo que sigue se refiere al comercio internacional, los principios implicados son igualmente aplicables a cualquier escala de análisis.

Las Naciones Unidas publican anualmente una valiosa colección de datos estadísticos sobre comercio internacional en el Anuario de Estadística del Comercio Internacional. En 1968, 142 países que realizaban el 98 % del comercio mundial total, proporcionaron información para esta publicación. El Anuario presenta los datos del comercio internacional y su desglose para cada país, con información sobre los cambios del volumen total del comercio a lo largo del tiempo, según mercancías y dirección de exportaciones e importaciones.

Las bases teóricas e institucionales del comercio. Aunque es normal conside-

rar que el comercio se realiza entre áreas geográficas, debemos recordar que muchas de las decisiones que afectan al comercio son tomadas por las empresas individuales y los consumidores de esa área concreta. Las empresas pueden pensar que merece la pena importar bienes para su venta en el propio país o, a la inversa, exportar bienes para su venta en el extranjero. El éxito de estas actividades depende, en parte, de las reacciones del consumidor en los respectivos mercados. Si bien intervienen otros muchos factores, sólo si la demanda de los consumidores de los productos importados o exportados es suficiente continuarán las operaciones comerciales. Los cuadros estadísticos, que presentan una imagen muy resumida del comercio, pueden ocultar el hecho de que la mayoría de los intercambios de bienes y servicios son el resultado de las decisiones de las empresas y consumidores individuales. Por otro lado, el volumen, dirección y composición del comercio parece tener una lógica subyacente, y la búsqueda de los factores determinantes del comercio ha pesado durante muchos años en el análisis económico. La teoría de la ventaja comparativa, desarrollada por Ricardo en 1817, forma todavía la base de la teoría del comercio, y se apoya en la hipótesis de que las desigualdades espaciales de recursos naturales son la causa de unas diferencias importantes en los costes de producción.

La esencia de esta teoría puede comprenderse con el ejemplo de dos regiones, norte y sur, y dos conjuntos de productos, primarios y secundarios, producidos en cada una de estas regiones. Imaginemos primero que no hay relaciones comerciales entre estas dos regiones, y que la producción per cápita de ambos conjuntos de bienes son las siguientes:

Producción de dos regiones cerradas e independientes, sin especialización

Producción per cápita anual (en dólares)		
	Productos primarios	Productos secundarios
Norte	1000	1200
Sur	800	1600
Total	1800	2800

La construcción de un ferrocarril entre las dos regiones abre posibilidades al comercio entre ambas. ¿Es rentable? El concepto del costo de oportunidad nos ayuda a responder a esta pregunta. El costo de oportunidad mide simplemente el valor de las ventajas a las que se renuncia (o sacrificio) tomando un camino en lugar de otro. En este ejemplo, la región norte sacrifica la producción de 1,20 dólares $\frac{1200}{1000}$ de producción secundaria por cada dólar de producción primaria que realiza. La región sur, por su lado, sacrifica 2 dólares $\frac{1600}{800}$ de bienes secundarios. E inversamente, la región norte sacrifica 0,83 dólares $\frac{1000}{1200}$ de bienes primarios por cada dólar de bienes secundarios que produce, mientras que la región sur sacrifica sólo 0,50 dólares $\frac{800}{1600}$ en este caso. El costo de oportunidad de producir bienes primarios es relativamente alto en el sur (2 dólares) y bajo en el norte (1,20 dólares), mientras que ocurre lo contrario para los bienes secundarios (en el sur, 0,50 dólares; en el norte, 0,83 dólares).

La demanda interior exigía posiblemente, antes de la construcción del ferrocarril, que ambas regiones produjeran las dos clases de bienes: caros y baratos, quizá para atender al sector más eficiente de cada una de ellas. Una vez establecida la comunicación entre ambas regiones, éstas pueden especializarse, incrementar la producción total e intercambiar sus respectivos excedentes. La especialización debe afectar a los bienes con un bajo costo de oportunidad. ¿Qué ocurriría, por ejemplo, si ocho trabajadores del norte pasaran de la producción de bienes secundarios a la de bienes primarios, y 10 trabajadores del sur pasaran de la producción de bienes primarios a la de los secundarios?

Cambios en la producción de dos regiones abiertas y dependientes especializadas

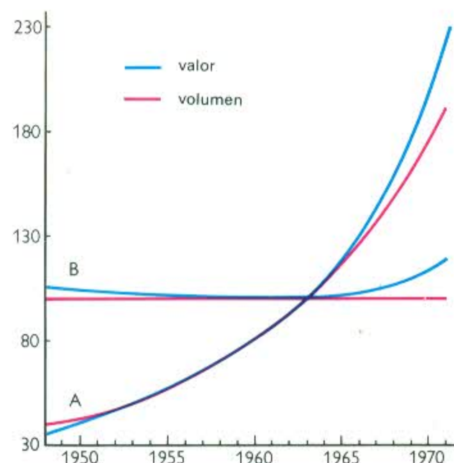
Cambios de la producción anual (en dólares)		
	Primaria	Secundaria
Norte	+ 8000	— 9 600
Sur	— 8000	+ 16 000
Ventaja neta	0	+ 6 400

Siempre que los costos de transporte no absorban los beneficios de la especialización, los intercambios comerciales tienen una ventaja evidente.

La primera conclusión que podría sacarse de este ejemplo es la de que el libre comercio tiene sólo ventajas económicas para las regiones que lo practican. La producción total por unidad de recursos aumenta cuando cada región o nación puede especializar su producción de acuerdo con la cantidad de recursos específicos de la que dispone, aumentando así el bienestar total. Podría de tal modo llegarse fácilmente a la conclusión de que debería seguirse una política de «libre comercio»; pero la distribución de este aumento de bienestar es un problema político. La división del beneficio que se deriva del comercio entre dos dictaduras económicas depende exclusivamente de la correlación de fuerzas entre los dos dictadores. La relación de intercambio ofrece una solución alternativa. Si el precio de las importaciones de un país aumenta mientras que el de sus exportaciones permanece constante, resultará que las importaciones que este país puede realizar con el producto de un volumen constante de exportaciones será menor. La relación entre los precios de importación y exportación de un país es lo que se llama relación de intercambio, y suele venir expresada como:

$$\frac{\text{Indice de los precios de importación}}{\text{Indice de los precios de exportación}} \times 100$$

La relación de intercambio mejora si el precio de las importaciones baja relativamente al de las exportaciones, y empeora en caso contrario. Una de las explicaciones del fracaso del intento de los países menos desarrollados por ponerse al nivel económico del mundo desarrollado es que su relación de intercambio está constantemente disminuyendo. Así, mientras que el cambio tecnológico en el mundo desarrollado está aumentando el número de sustitutos sintéticos y reduciendo la demanda y el precio de las materias primas importadas del tercer mundo, la inflación de salarios en los países desarrollados está provocando la elevación de los precios de los productos industriales importados por los países menos desarrollados. En resumen, las bases de la ventaja comparativa misma están cambiando del aspecto geográfico al técnico en favor de los países que cuentan con las estructuras internacionales y el capital necesario para adoptar las nuevas técnicas.



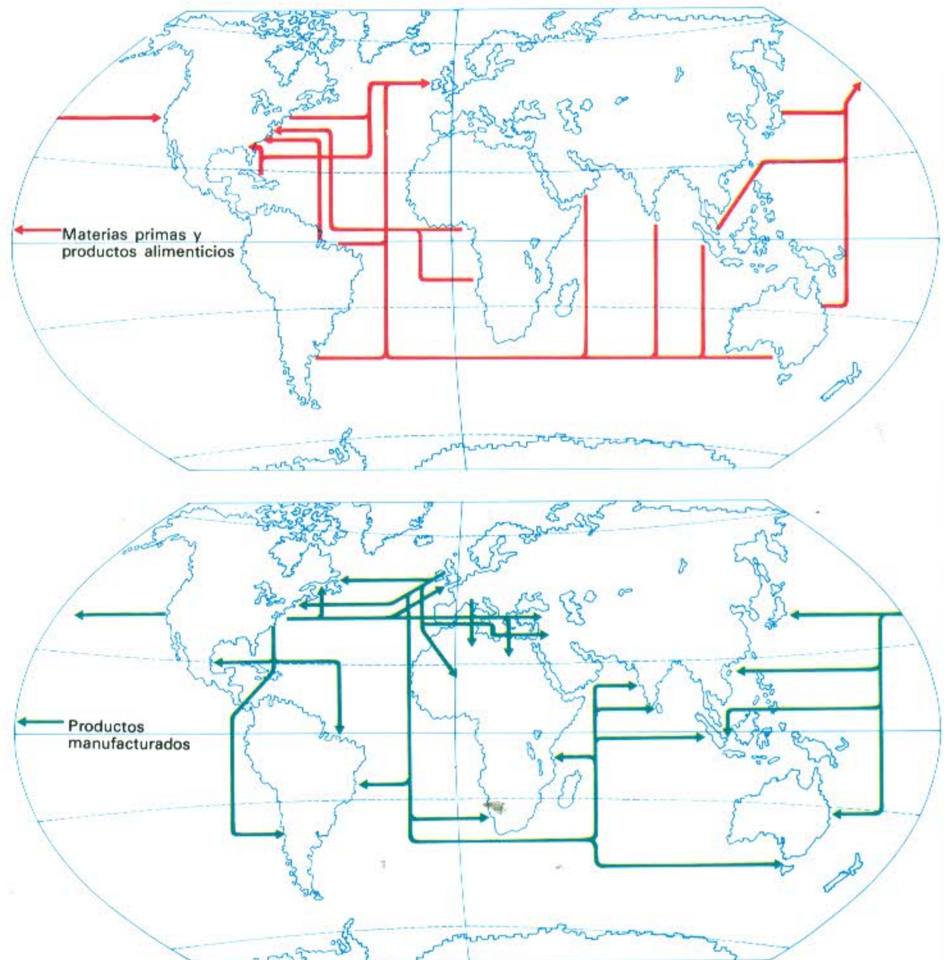
Crecimiento en volumen y en valor del comercio mundial en una economía de mercado (1948-1971). A: volumen y valor brutos; B: volumen y valor unitarios. El volumen se expresa en unidades cuánticas de las Naciones Unidas (1963 = 100). El índice de valor se basa en el valor en dólares de cada unidad cuántica (1963 = 100).

Este cambio se complica aún más debido al crecimiento de las principales empresas multinacionales, basadas principalmente en el mundo desarrollado y cuyos intercambios internos de bienes, servicios, recursos e ingresos (con frecuencia internacionales) persiguen el objetivo del beneficio interno y están regidos por una política propia e interna. Estas compañías hace ya tiempo que controlan las exportaciones de productos primarios del mundo en desarrollo, y se aseguran de que la mayor parte del beneficio de la explotación de los productos primarios no vaya al país del que se obtienen éstos, sino a los accionistas de la compañía, es decir, a la economía del país en el que la compañía tiene su base. Las medidas que, cada vez con mayor éxito, han tomado los principales países productores de petróleo del mundo para retener una participación creciente de sus reservas de crudos, representan un ejemplo en el que el equilibrio ha sido invertido en favor del país productor. La repatriación de los beneficios de las industrias exportadoras reduce el valor del capital disponible para el desarrollo industrial interno y limitaba también la demanda interior. Además, la típica distribución asimétrica de la renta de estos países exportadores (a la que no son ajenos los altos salarios del personal de las industrias exportadoras), provoca un volumen considerable de importaciones lujosas, perjudicando la situación de la balanza de pagos y beneficiando a la industria extranjera en lugar de estimular la local.

Otro problema importante del comercio de estos países en desarrollo se deriva de su dependencia de productos primarios, cuya demanda es muy poco flexible respecto a la renta debido, con frecuencia, a la sustitución de materias naturales por sintéticas. El ejemplo más espectacular es el del caucho, cuya producción mundial es actualmente de origen sintético en el 60 %. La demanda de productos alimenticios tampoco aumenta paralelamente a la renta y, cuando estos productos son cultivados por pequeños agricultores, existe además el problema de la información respecto a la demanda en el mercado mundial.

El modelo de las ventajas del comercio presentado anteriormente es excesivamente simple; las ventajas del comercio no se distribuyen uniformemente. Además, las condiciones del comercio son en gran medida establecidas por las naciones dominantes, que resultan ser, también, las más desarrolladas. Durante la segunda mitad del siglo XIX la norma fue la del libre comercio, apropiada a las economías del norte de Europa occidental. En esta época se formaron las principales áreas de especialización para la exportación. En la primera mitad del siglo XX, sin embargo, el proteccionismo fue la norma en el mundo desarrollado, con el fin de impedir a los exportadores especializados el empleo de los ingresos procedentes de la exportación para emprender la fabricación y elaboración de los productos protegidos del mundo desarrollado.

Aunque, como ya se ha indicado, las decisiones comerciales son tomadas en gran parte por las empresas y los consumidores individuales, estas decisiones están sometidas a la influencia de un complejo sistema de normas institucionales. Tales disposiciones persiguen varios objetivos: en primer lugar, estimular el comercio nacional por medios como la promoción, patrocinada por el estado, del comercio y las primas a la exportación; en segundo lugar, la protección de los intereses nacionales por medios tales como los derechos arancelarios (impuestos sobre los productos importados), los contingentes (limitaciones del volumen de importaciones durante un período de tiempo): los controles del cambio extranjero (restricciones de divisas extranjeras) y el comercio estatal a través de los servicios oficiales del gobierno; en tercer lugar, la promoción del comercio en el interior de ciertas agrupaciones regionales (por ejemplo, la Asociación Latinoamericana de Libre Comercio, ALALC), las uniones aduaneras (Benelux), los mercados comunes (la Comunidad Económica Europea), y los bloques internacionales de moneda (el área de la esterlina); finalmente, la promoción del comercio mundial por medios tales como el Acuerdo General sobre Aranceles y el Comercio o GATT (General Agreement on Tariffs and Trade) y la conferencia de las Naciones Unidas sobre el Comercio y el Desarrollo, UNCTAD.



El esquema general del comercio mundial comprende una entrada de materias primas en EUA y Europa Occidental, mientras que la mayoría de los productos manufacturados se exportan de dichas regiones al resto del mundo.

Composición del comercio. Al objeto del análisis del comercio, los bienes y servicios pueden clasificarse en:

1. Importaciones: bienes adquiridos en el extranjero, a pesar de que algunos de ellos podrían ser producidos en el país.
2. Exportaciones: bienes producidos, parcial o totalmente, para la exportación.
3. Interiores: productos que no son importados ni exportados.

Un producto cualquiera de un país puede clasificarse, en un momento determinado, en uno u otro de estos grupos, pero a medida que cambian la oferta y la demanda, también lo hace la importancia relativa de cada grupo. Por ejemplo, Australia podría autoabastecerse de petróleo como resultado del descubrimiento de importantes reservas en el continente; de ahí que el petróleo vaya a ser, en Australia,

COMERCIO EXTERIOR

País	Moneda	Sistema*	IMPORTACIONES C.I.F. (en millones de monedas nacionales)				EXPORTACIONES F.O.B. (en millones de monedas nacionales)			
			1969	1970	1971	1972	1969	1970	1971	1972
Argentina	Pesos[1]	E	5.516	6.417	8.579	15.630	5.642	6.504	7.969	15.425
Australia	Dólares A.[2]	G	3.823	4.099	3.955	4.072	3.994	4.243	4.776	6.080
Austria	Chelines	E	73.460	92.266	104.476	120.576	62.723	74.270	78.991	89.747
Bélgica Luxemburgo	Francos		501.053	570.647	629.063	686.920	504.466	579.981	620.238	707.851
Brasil	Dólares EUA	E	2.263	2.849	3.696	4.723	2.311[3]	2.739	2.904	3.991
Canadá[4]	Dólares	G	14.130	13.952	15.611	18.662	14.890	16.820	17.805	19.977
Colombia	Dólares EUA	E	685	843	889	837	608	736	690	743
Dinamarca	Coronas	G	28.594	33.056	34.209	35.345	22.654	25.172	27.325	30.790
Egipto[5]	Libras E.	E	277	342	400	391	324	331	343	359
España	Pesetas	E	296.305	332.300	347.415	437.565	133.012	167.087	205.645	244.622
EUA[4]	Dólares	E	35.863	39.756	45.516	55.282	37.462[6]	42.590	43.492	48.968
Finlandia	Markas	G	8.505	11.071	11.734	13.114	8.345	9.687	9.897	12.082
Francia	Francos	E	89.126	105.099	116.956	134.742	77.009	98.525	112.996	130.337
Gran Bretaña[7]	Libras	G	8.315	9.037	9.821	11.155	7.298	8.061	9.181	9.746
Grecia	Dracmas	E	47.825	58.750	62.943	70.374	16.609	19.276	19.874	26.126
Guatemala	Quetzales	E	250	284	297	324	262[8]	298	290	–
India	Rupias	G	16.630	15.933	18.155	16.792	13.763	15.198	15.256	18.227
Indonesia	Dólares EUA	E	782	1.000	1.103	1.438	800	1.009	1.224	1.534
Irán[9]	Rials	E	115.750	125.630	142.307	182.557	159.030	178.370	200.120	224.552
Irlanda[10]	Libras	G	590	656	755	843	372	433	539	647
Italia[11]	Liras	E	7.792	9.356	9.901	11.244	7.331	8.254	9.362	10.815
Japón[12]	Dólares	G	15.024	18.881	19.712	23.471	15.990	19.318	24.019	28.591
México	Pesos	G	25.974	30.760	29.877	36.251	17.875	17.523	18.388	22.811
Nicaragua	Córdobas	G	1.229	1.385	1.473	1.529	1.083	1.224	1.284	1.662
Noruega	Coronas	G	21.011	26.443	28.715	28.808	15.741	17.549	18.003	21.625
Nueva Zelanda[13]	Dólares N.Z.	G	896	1.112	1.186	1.281	1.081	1.094	1.200	1.478
Países Bajos	Guldens	E	39.797	48.482	52.293	54.309	36.074	42.595	48.775	53.883
Pakistán[14]	Rupias	G	4.929	5.576	4.409	5.937	3.245	3.444	3.172	5.818
Panamá[15]	Balboas	E	305	353	391	438	113	111	121	127
Perú	Soles	E	23.269	23.949	29.127	30.628	33.444	40.388	34.492	36.498
Portugal[16]	Escudos	E	37.261	45.493	52.410	60.683	24.526	27.296	30.241	35.255
Sudáfrica, Rep.[4]	Rands	G	2.135	2.547	2.880	2.820	1.534	1.536	1.548	2.013
Suecia	Coronas	G	30.546	36.235	36.181	38.604	29.445	35.137	38.159	41.739
Suiza	Francos	E	22.711	27.847	29.621	32.340	19.876	22.036	23.514	26.062

País	Moneda	Sistema*	1969	1970	1971	1972	1969	1970	1971	1972
Turquía	Liras turcas	E	6.785	9.599	16.474	21.564	4.832	6.408	9.090	11.876
Uruguay	Dólares EUA	E	197	233	222	187	200	233	206	214
Venezuela(4)	Bolívares	G	6.738	7.382	8.319	9.593	11.215	11.841	13.886	13.023
Vietnam(17)	Piastras	E	53.422	44.032	70.104	232.225	954	916	994	5.467

* Sistema: E = Especial; G = General.
(1) Nuevo peso establecido en enero de 1970, igual a 100 pesos antiguos.
(2) Comienza el 1 de julio del año indicado.
(3) Exportaciones F.O.B. en cruceiros.
(4) Importaciones F.O.B.
(5) 1972 no incluye las cifras del petróleo bruto.
(6) Incluidas exp. a título de ayuda al extranjero (581,3 y 596,6 millones de dólares EUA en 1971 y 1972).
(7) A partir de 1970 los valores para las reexportaciones no aparecen señalados.
(8) Incluido un ajuste por infravaloración de los plátanos.
(9) Termina el año el 20 de diciembre.
(10) Anterior a 1971 no incluye el comercio de la zona franca en el aeropuerto de Shamon.
(11) En miles de millones de liras.
(12) A partir de mayo de 1972 se incluyen las islas de Ryu Kyu.
(13) El dólar neozelandés, establecido el 10 de julio de 1967, es igual a 0,5 libras neozelandesas.
(14) Desde diciembre de 1971 no se incluyen datos de Bangla Desh.
(15) No se incluye el comercio de la zona del Canal.
(16) En 1972, no se incluye el comercio efectuado con Rhodesia del Sur. Las cifras y datos globales del comercio exterior quedan totalmente modificadas a partir de la independencia de las colonias africanas (Angola, Mozambique, Guinea, Cabo Verde) y asiáticas (Timor portugués).
(17) Datos correspondientes al antiguo Vietnam del Sur.



un producto interior y, quizás, un producto de exportación.
Estos cambios son fundamentales para la balanza de pagos de un país, que significa una cuenta del comercio de bienes y servicios (balanza corriente) y del intercambio de capitales (balanza de capital) durante un período de tiempo. La importancia crítica de los intercambios de bienes y servicios de la balanza de pagos puede demostrarse por el hecho de que en Gran Bretaña —país con un alto volumen de inversiones extranjeras, sus propias inversiones en el extranjero, una exportación mundial de servicios y operaciones de importancia con las agencias monetarias internacionales—, el valor del comercio internacional de bienes y servicios era del 75 % del total de las transacciones de la balanza de pagos en 1969.

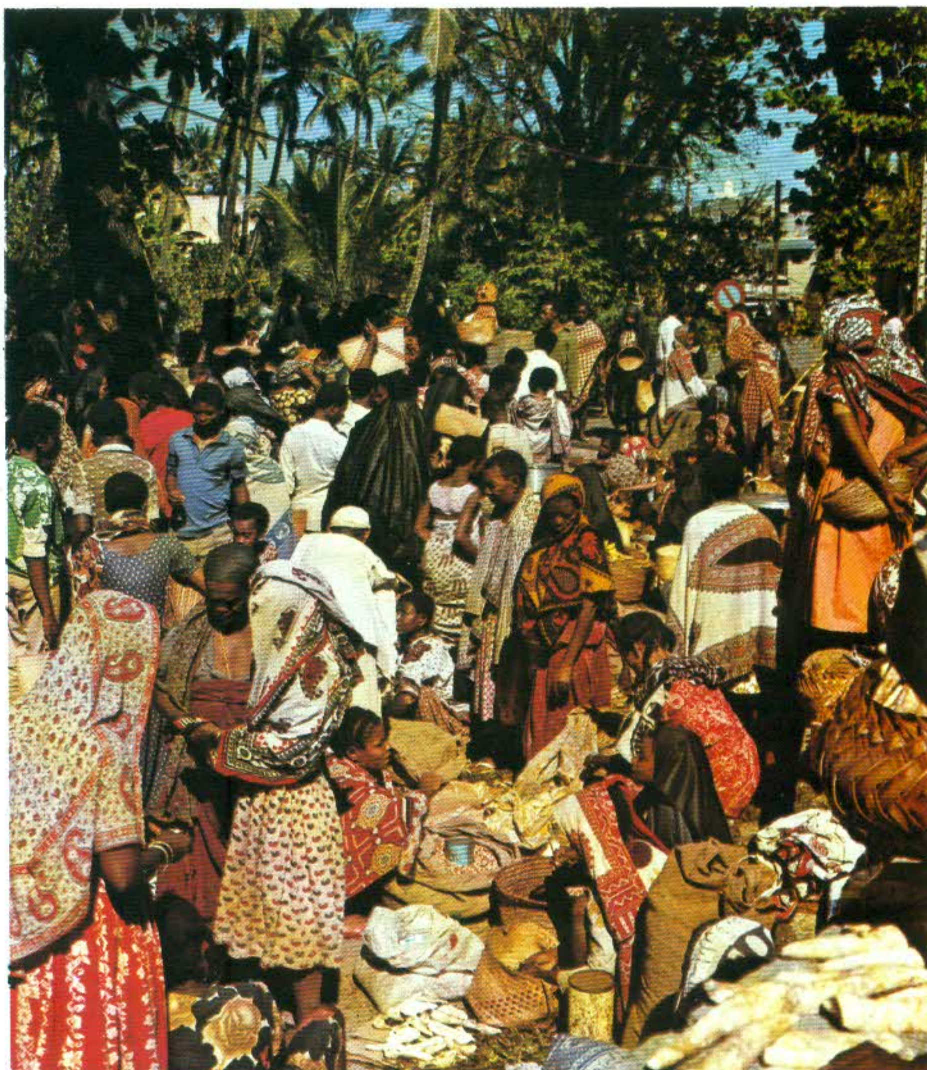
La estructura geográfica del comercio. El mejor método de estudiar la estructura geográfica del comercio es el de los mapas. Pero cabe añadir una o dos breves explicaciones. El mundo desarrollado, que por definición contiene la mayor parte de la riqueza y capacidad productiva del mundo, realizaba el 70 % del valor de las exportaciones e importaciones mundiales en 1968. Esta cifra muestra un crecimiento notable desde el restablecimiento del comercio normal después de la segunda guerra mundial, ya que en 1953 el mundo desarrollado realizaba alrededor del 65 % de las importaciones y exportaciones. Este incremento se ha realizado en gran parte a costa del mundo en desarrollo (24-25 % del comercio internacional en 1953; 18 % en 1968) y, últimamente, a costa de las economías socialistas
El comercio internacional está aún más concentrado geográficamente que lo que las estadísticas generales indican. Europa occidental absorbe un 43 % del total mundial de importaciones y exportaciones; la CEE por sí sola absorbe un 24 % de las importaciones mundiales, y sirve un 26 % de las exportaciones. EUA absorben un 14 % de las importaciones y exportaciones, mientras que el porcentaje correspondiente a la URSS es del 4 %. El nivel de desarrollo económico es uno de los factores determinantes del comercio internacional, pero parece que la distancia geográfica que separa a los países es también una variable condicionante. El comercio intereuropeo está influido por la distancia, como lo está la dirección del comercio de otros países, sobre todo cuando queda eliminado el efecto de los estímulos y restricciones institucionales.
La importancia actual de Europa en el comercio mundial puede ocultar el hecho de que, mucho antes de su manifestación como área comercial destacable durante la época del Imperio romano, se habían desarrollado unos sistemas regulares de intercambio de objetos suntuosos y exóticos en el Oriente Medio y el Imperio chino. No fueron los europeos quienes iniciaron el comercio mundial; por el contrario, precisamente su intento de introducirse en un sistema comercial establecido fue el que llevó a lo que se conoce como la edad de oro de los descubrimientos.
Las rutas comerciales triangulares entre Europa, Africa occidental y las colonias europeas de América, cuyo principal componente era el transporte de esclavos desde el Africa occidental hasta las plantaciones de caña de azúcar, café y tabaco, ofrecen un ejemplo antiguo y trágico del transporte de materias primas a larga distancia. Pero todavía la razón esencial económica de esta interacción se basaba en la demanda europea de productos coloniales exóticos, que hicieran subir tanto sus precios que éstos podían soportar el considerable costo de transporte del origen a los puntos de consumo.
El transporte masivo de esclavos fue un indicador del cambio que la revolución industrial europea iba a imprimir al comercio. Las cargas de materias primas sustituyeron a los productos suntuosos como principal artículo del comercio por su volumen, en la medida en que los países europeos, con un proceso rápido de industrialización pero faltos de recursos naturales, buscaban alimentos para sus poblaciones urbanas y materias primas para sus modernas industrias. Una vez más quedó demostrado el poder de la economía para dirigir los acontecimientos políticos y sociales, como Africa —devastada en la búsqueda de sus recursos vírgenes— pudo comprobar. La economía británica, que había ofrecido la «revolución» industrial en evolución, era la más potente en esta época y dominaba el comercio mundial, importando vastas cantidades de alimentos y materias primas de sus colonias (incluyendo sus colonias americanas) y exportando productos manufacturados. El equivalente «neocolonial» moderno de una economía con un rápido crecimiento pero escasa de recursos es Japón, cuya búsqueda de recursos en la posguerra ha tenido un alcance mundial.
Durante la última parte de la segunda mitad del siglo XIX y hasta la segunda guerra mundial, EUA surgió como el gigante económico del mundo, mientras continuaba, sin embargo, el dominio del comercio mundial por parte de los países europeos más pequeños. La autosuficiencia ha caracterizado a la economía de EUA, a pesar de las exigencias que el crecimiento económico imponía a todos los factores productivos. Esta suficiencia no es completa, como lo demuestra el incremento espectacular de su dependencia de los suministros exteriores de petróleo y la importación de otros recursos naturales de Latinoamérica, pero, en contraste con Europa, los mercados interiores de productos acabados y factores productivos eran lo suficientemente grandes en EUA como para reducir la necesidad de este país de acudir extensamente a la oferta y la demanda extranjera.
Los países socialistas y comunistas de Europa oriental han seguido el ejemplo norteamericano de aislamiento por el tamaño, organizándose en un bloque comercial independiente con el fin de explotar los vastos recursos de la URSS. Si bien se están estableciendo relaciones comerciales exteriores, éste es el resultado de intervenciones planificadas y largas negociaciones; la dependencia entre la economía soviética y la del resto del mundo aparece, sin embargo, en las grandes importaciones de cereales que este país realiza ocasionalmente para suplementar sus cosechas deficientes, y por las más regulares exportaciones de gas natural y petróleo hacia Europa Occidental.
¿Qué ocurre, mientras tanto, en el mundo menos desarrollado? Aunque estos países han venido desempeñando durante mucho tiempo un papel complementario en su comercio con el mundo desarrollado, la relación es unilateral. Así, mientras que en 1969 el 73 % de todas las exportaciones de las economías en desarrollo iba destinado a las economías libres y desarrolladas del mundo, sólo el 19 % de la exportación de estas últimas iba destinado a las primeras; y, además, tal porcentaje es menor que el de 1958, año en que fue del 29 %. Evidentemente, las economías desarrolladas son mucho más importantes para el mundo en desarrollo que viceversa, y esta ventaja cuantitativa en favor de los países desarrollados no hace más que aumentar a causa de otros factores.
La conclusión de la dependencia cuantitativa de los países poco desarrollados respecto a las economías avanzadas es la falta de un comercio entre los primeros; sólo el 21 % de todas las exportaciones de estos países subdesarrollados tienen por destino otros países subdesarrollados. Una de las manifestaciones más conocidas de esta característica puede ser el raquitismo del comercio entre los países tropicales, explicado normalmente por el efecto de su dependencia tradicional del mercado de las metrópolis, dependencia que ha estructurado la composición de sus exportaciones, así como la red espacial de los transportes destinados a trasladar las exportaciones. Ambos factores trabajan en contra del comercio entre dos países no metropolitanos. La orientación de las exportaciones hacia los países metropolitanos ha tenido el efecto, si exceptuamos el comercio del arroz entre países deficitarios y excedentarios del Sudeste asiático, de reducir la gama de productos e incrementar la similitud de los mismos, ofrecidos por

Ejemplares de reses Brahman, en Uruguay, base de un notable comercio exterior.

los países tropicales para la exportación.
Aunque la estructura geográfica de los intercambios internacionales ha variado poco desde la segunda guerra mundial, se han observado algunos cambios muy significativos. La importancia creciente del petróleo y otras materias primas industriales dentro del comercio mundial, ha añadido nuevas dimensiones a la estructura espacial de los intercambios comerciales y actuado como elemento compensador del declive de los movimientos internacionales del carbón. Estos cambios han venido acompañados por otros similares en el transporte (el crecimiento de los buques de carga a granel, «bulk-carriers», y el rápido aumento del tamaño medio de los petroleros, en la medida en que los llamados «superpetroleros» siguen consiguiendo economías de escala). La creciente especialización ha llevado a los puertos de aguas profundas a la puesta en marcha de instalaciones para la manipulación automática de las cargas a granel. Menos dramática ha sido la reducción del comercio internacional de productos alimenticios, resultado parcial de la política de autoabastecimiento de las principales regiones importadoras. Como resultado, el mercado de alimentos situado en climas templados ha exhibido una estrechez cada vez mayor, suavizada ocasionalmente por escaseces locales; los cambios incontrolables de las condiciones de la oferta de productos tropicales ha provocado, en cambio, fluctuaciones más violentas en su comercio. Ya se ha mencionado el proceso de sustitución de los países consumidores con el contexto del declive o estacionamiento de la demanda de materias primas como el caucho, el yute y el algodón, derivadas de la agricultura y de gran importancia para sus productores. Pero el crecimiento de la industria textil en los países en vías de desarrollo ha elevado la importancia relativa de los productos de fabricación más complicada en el comercio internacional. Estos productos suponen en la actualidad un 60 % aproximadamente del valor total del comercio mundial, concentrado especialmente en las economías avanzadas de Europa, Japón y EUA, contando con la exportación de bienes de inversión a los países menos desarrollados, que ha sido una característica importante de los planes internacionales de desarrollo. El impacto del transporte por unidades o contenedores en el comercio mundial no se ha notado todavía, pero puede muy bien producir una concentración geográfica aún mayor de los intercambios comerciales en las áreas con medios suficientes para invertir en la instalación de la costosa maquinaria que la manipulación de estas cargas exige. Las economías en vías de desarrollo se encontrarán, en consecuencia, situadas en una posición todavía más desventajosa, y el círculo vicioso de su pobreza recibirá un impulso más. R.K.L.



COMORES, ISLAS. Archipiélago situado en la entrada norte del canal de Mozambique, entre Madagascar y el continente africano. Las cuatro islas más importantes son: Gran Comore, Anjouan, Mayotte y Mohéli. La capital, Moroni, se encuentra en Gran Comore.
En 1843 Francia se anexionó Mayotte, y en 1866 pasaron a ser todas ellas protectorado francés. Las islas Comores han sido territorio francés de ultramar desde 1947, y desde 1961 gozaron de autonomía administrativa. El 6 de julio de 1975 obtuvieron la independencia, a consecuencia del referéndum de 1974 en que una mayoría absoluta de la población se había pronunciado por ella, excepto en la isla de Mayotte. En agosto del mismo año un golpe de estado derribó a Ahmed Adallah e instauró un comité revolucionario de 12 miembros.
El relieve de las islas es montañoso. Gran Comore es la mayor y la más alta de las cuatro, y en ella se alza el volcán activo del Monte Karthala (2560 m). Mayotte, situada más al este, está rodeada en parte por una barrera de arrecifes. Su altura y situación influyen considerablemente en el clima y en la vegetación. En las regiones costeras la temperatura media es de unos 26 °C. Las tres cuartas partes de las lluvias anuales se producen entre noviembre y abril, en la época del monzón septentrional. La selva cubre las laderas superiores de Gran Comore, la parte occidental de Mohéli y las tierras altas de Anjouan; en el resto predominan los matorrales tropicales y los prados.
La población es una mezcla de africanos, malayos y árabes. Predomina la religión musulmana, y el árabe es la lengua culta, mientras que el swahili se utiliza para la vida diaria y las transacciones comerciales.
La economía de las islas se basa en la agricultura y en las ayudas que recibe de Francia. Las zonas más fértiles están bajo el control de compañías extranjeras, y el mal uso de la escasa super-



Escena de mercado en Moroni, capital de las islas Comores. Los habitantes de estas islas son principalmente musulmanes de raza mestiza negra, árabe y malgache.



Pescadores en una laguna próxima a Moroni, en la Gran Comore, la isla mayor y más occidental del archipiélago.

ficie libre para los cultivos está deteriorando y erosionando el suelo. Exportan vainilla, copra, sisal, aceites vegetales y café. (Ver mapa de Africa.) W.K.

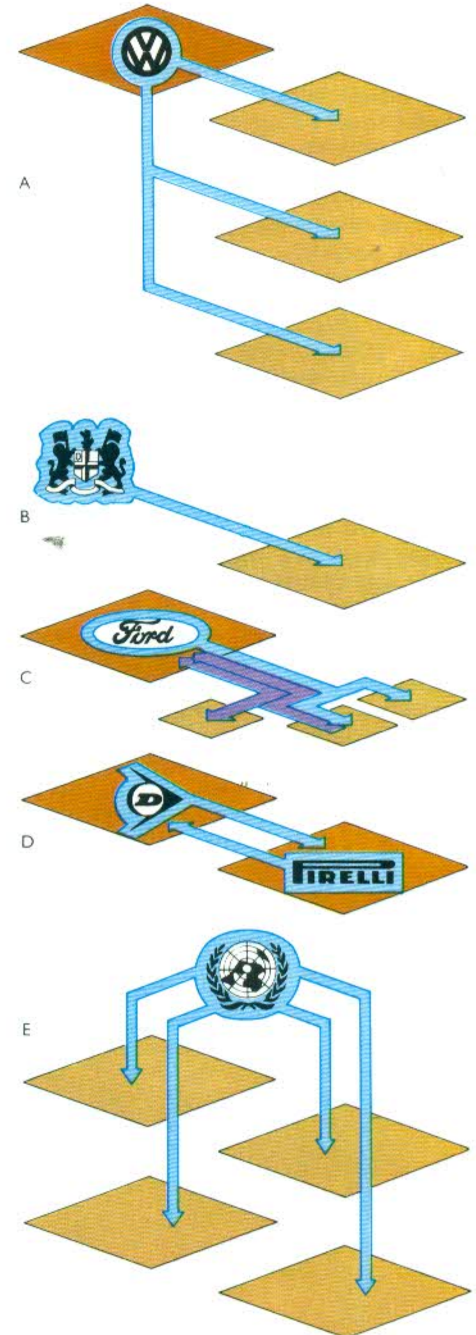
COMPAÑIAS INTERNACIONALES. A medida que los adelantos en el transporte y las comunicaciones ofrecen nuevas y mejores oportunidades de desplazamiento, y que los avances de la tecnología de fabricación exigen mayores mercados que permitan recuperar los costes de desarrollo de los productos, la estructura de las empresas ha ido adoptando un aspecto más internacional. El fenómeno de la compañía internacional es un factor nuevo e importante de la política mundial y de la geografía económica del comercio y la industria. Se pueden distinguir y clasificar aproximadamente, de acuerdo con sus intereses internacionales, cinco tipos de compañía internacional.

El primer tipo de compañía, aunque con base en un solo país en el que obtiene la mayor parte de su producción, es internacional en el sentido de que la parte exportada de su producción es tan grande que la compañía asume una importancia internacional. La empresa de automóviles Volkswagen, de Alemania Occidental, y la organización Rolls-Royce, de Gran Bretaña, dedicada a la fabricación de motores de aviación, pertenecen a esta categoría.

El segundo tipo de compañía internacional es la establecida en un país con el fin de trabajar exclusivamente en otro. La Compañía de la Bahía de Hudson y la Compañía de las Indias Orientales son ejemplos famosos de la era del colonialismo europeo; también son restos de un pasado colonial las actuales actividades de la compañía británica United Africa Company en Africa Occidental, y las de la belga Union Minière de Haut Katanga en el Zaire.

En la tercera categoría se incluyen aquellas compañías que, aunque firmemente establecidas en un país, cuentan con una vasta red internacional de factorías controladas desde la base central. Como ejemplos, pueden citarse la General Motors y la Ford, empresas norteamericanas fabricantes de automóviles, y la organización holandesa Philips dedicada a los aparatos eléctricos.

En cuarto lugar están las compañías internacionales que representan la fusión o estrecha asociación de actividades entre empresas anteriormente competitivas de dos o más países, como por ejemplo la empresa del petróleo Royal Dutch-Shell, la angloholandesa Unilever dedicada al sector de productos alimenticios y limpieza doméstica, y la angloitaliana Dunlop-Pirelli, de productos de caucho.



Las compañías internacionales son de cinco tipos: (A) con base en un país, pero realizando considerables exportaciones, por ejemplo, Volkswagen; (B) establecidas en un país para operar en otro, por ejemplo, la East India Company; (C) con base en un país, pero fabricando componentes en otro, por ejemplo, Ford; (D) resultado de la fusión de competidores de diferentes países para formar una empresa combinada; por ejemplo, la empresa angloitaliana Dunlop-Pirelli; (E) creada desde un principio como proyecto internacional, por ejemplo, la Communication Satellite Corporation o las Naciones Unidas.



El famoso emblema de la Shell en Agadir, Marruecos, como muestra de la adaptación de la empresa a su papel internacional.

El quinto tipo de compañía es realmente la más internacional. Se trata de compañías fundadas inicialmente en un solo país y que han desarrollado una estructura con un carácter tan internacional que puede decirse que no tienen patria. Este tipo de desarrollo puede haberse debido a que sus materias primas y mercados están tan dispersos que la empresa requiere una perspectiva mundial, como ocurre con varias de las grandes compañías del petróleo. Puede que una compañía determinada quiera mantener su dominación tecnológica mediante la contratación de los mejores cerebros en todo lugar en que vea amenazada su posición en el mercado. La IBM (International Business Machines), aunque es considerada todavía como una empresa totalmente norteamericana, ha desarrollado de hecho un sistema mundial de laboratorios y factorías, contratando y destinando a sus ejecutivos superiores con independencia de su nacionalidad.

Finalmente, hay compañías establecidas desde un principio como organizaciones internacionales. El prototipo más señalado de este grupo es la Corporación de Satélites de Comunicación (Comsat Corp.) creada por el Congreso de EUA en 1962, con el objeto de dirigir las comunicaciones internacionales por satélite. Sin embargo, el gobierno de EUA tiene una participación mayoritaria en esta organización por su capacidad de lanzamiento, por lo que la Comsat es más un prototipo que una realidad de la empresa internacional.

Las decisiones económicas de las empresas internacionales responden, sobre todo, a la lógica de sus planteamientos internacionales. Por ejemplo, la decisión relativa al cierre de una mina o una fábrica vendrá motivada por la estrategia mundial de la empresa y no por consideraciones locales. Esto hace que hayan quedado desfasadas las teorías geográficas tradicionales acerca de la distribución del comercio y la industria basadas en el crecimiento de regiones limitadas de la superficie de la Tierra. Por ejemplo, en un sistema industrial nacional y local, cada país contaría con su propia industria de frigoríficos y, probablemente, existiría una fábrica de los mismos en todas las regiones urbanas de cierta importancia. Una compañía internacional, por el contrario, podría seguir la política de atender un mercado subcontinental con una sola fábrica, situada de forma que le permitiera la máxima penetración en el mercado con unos costos de transporte mínimos.

La importancia creciente de las compañías internacionales ha levantado protestas de neocolonialismo, especialmente en los países en vías de desarrollo. La acusación concreta consiste en que las empresas internacionales, con base en muchos casos en EUA, se establecen en otros países para explotar sus materias primas, aprovechar las ventajas de una mano de obra más barata o introducirse en un nuevo mercado, con el propósito de repatriar los beneficios al país de origen. Las compañías acusadas responden señalando los puestos de trabajo creados por sus actividades, los ingresos que procuran a los gobiernos de estos países y el efecto educativo de su avanzada tecnología. Estas ventajas tienen un valor indudable para los países en vías de desarrollo y son estimuladas mediante sólidos programas de formación, pero las compañías internacionales son muy sensibles respecto a la crítica de repatriación de beneficios, especialmente en los casos en que viene acompañada de la amenaza de medidas legislativas contra ella. El creciente internacionalismo de las compañías, inicialmente enraizadas en EUA o Gran Bretaña, es, hasta cierto punto, una respuesta a este problema. Las compañías están procediendo a con-



El emblema de Coca Cola en un café de Grecia, como prueba del poder de difusión de las grandes empresas internacionales.

tratar localmente una proporción mayor de su personal técnico y directivo y, a menudo, reinvierten una parte de sus beneficios en otros sectores de la economía del país en el que operan, creando así los ciclos de inversión de capital que necesitan los países en vías de desarrollo. No parece probable que el crecimiento de las sociedades internacionales y multinacionales vaya a disminuir en un futuro próximo; por el contrario, parece verosímil que continuarán ejerciendo un papel político importante en la escena mundial.

N.H.P.

CONAKRY. Capital de Guinea, en Africa Occidental, situada en la isla de Tumbo. Centro administrativo, industrial y comercial. Puerto importante por donde se exporta caucho, café, plátanos y el hierro que se explota en la vecina península de Kalum. Es cabeza del ferrocarril a Kankan, y cuenta con un aeropuerto.



CONGO. País independiente del Africa centro-occidental, conocido oficialmente con el nombre de República Popular del Congo. El nombre proviene del río Congo (antiguo nombre del Zaire), que junto con el Ubangui constituyen la mayor parte de la frontera oriental del país. Las expediciones del conde Pierre Savorgnan de Brazza, de donde proviene el nombre de la capital, Brazzaville, convirtieron esta zona en una colonia francesa desde 1880. En 1910 pasó a formar parte del Africa Ecuatorial Francesa con el nombre de Congo Medio. En 1960 obtuvo la independencia, y la subida al poder (1964) del Movimiento Nacional Revolucionario, de tendencia izquierdista, ha hecho prevalecer las actitudes marxistas-leninistas. En 1968 se produjo un golpe de estado y el jefe militar revolucionario, Marien Ngouabi, que luego sería nombrado presidente, instauró un auténtico régimen comunista. A pesar de que el país recibe ayuda tanto de China como de la URSS, continúa manteniendo buenas relaciones con Francia, otra fuente de ayuda económica y financiera. Durante algún tiempo la república se llamó Congo (Brazzaville) para distinguirla de Congo (Kinshasa), su vecino oriental, actualmente rebautizado como Zaire.

Territorio. La extensión del Congo es de 342 000 km². El Ecuador pasa por la parte norte del país. Sus 160 km de costa son suaves y están salpicados por numerosas lagunas; es arenosa en el norte, y hacia el sur de Kouilou se va haciendo pantanosa. Desde la estrecha y rectilínea faja costera, que no sobrepasa los 91 m sobre el nivel del mar, el relieve se eleva abruptamente en forma de colinas paralelas de rocas cristalinas (montañas Mayombe), en donde se alcanzan alturas de hasta 793 m. Para atravesar estas montañas, los ríos han creado algunos desfiladeros verdaderamente espectaculares; uno de ellos, el del río Kouilou, ha sido elegido para construir una enorme planta hidroeléctrica.
Hacia el este se extiende el valle del río Niari, una amplia depresión tapizada de arcillas y areniscas, cuyo feraz suelo encierra un considerable potencial agrícola. Una segunda meseta situada al norte del valle del Niari forma la divisoria más importante entre la cuenca de la costa y la del Zaire. La escarpada zona de Brazzaville deja paso por el norte a las mesetas de Batéké, donde la sabana se encuentra dividida por umbrosos valles que forman los afluentes del río Zaire. La región de Sangha, en el norte, es una de las zonas más características de la cuenca del Zaire, regada por un complicado sistema de arroyos que anualmente inundan extensas superficies.

Clima y vegetación. El territorio congoleño posee esencialmente un clima ecuatorial, aunque con algunas variaciones locales, reflejadas tanto en el clima como en la vegetación. Las aguas de mar adentro son bastante frías, por lo que las temperaturas de la costa resultan relativamente bajas, oscilando entre 15 °C en julio y 31 °C en marzo. La pluviosidad media anual es de 1270 a 1524 mm, reflejándose en la vegetación de la sabana.
En el interior, las mayores precipitaciones de las montañas Mayombe favorecen el crecimiento de la típica selva ecuatorial. Tanto en el valle del Niari como en las mesetas Batéké, las precipitaciones medias anuales oscilan entre los 1250 y 1500 mm, mientras que en Brazzaville, situada a 304 m sobre el nivel del mar, son de 1473 mm. En esta zona de selva y prados tiene lugar una estación seca bien definida (junio-septiembre). Hacia el norte, en la cuenca del Congo, las lluvias alcanzan los 1770 mm, dominando la vegetación selvática pantanosa. En esta área, las precipitaciones están distribuidas más regularmente a lo largo de todo el año.

Población. La mayor parte de habitantes del país se concentra en el sur; en el norte y este se encuentran zonas con una densidad de población muy reducida. Ultimamente ha tenido efecto un fuerte proceso de urbanización y el 30 % de la población habita ahora en cuatro grandes ciudades: Brazzaville, Pointe Noire, Jacob y Dolisie. Brazzaville, la capital, fue en otro tiempo también capital del Africa Ecuatorial Francesa. Posee un importante puerto fluvial en el que se embarca la mayor parte de las mercancías procedentes de Chad y la República Centroafricana.
La mayoría de los indígenas pertenecen a la raza bantú. Los principales grupos étnicos son: los congoleños, que viven en la zona de Brazzaville; los bateke, los m'bochi y los escasos sangha de las mesetas. Más de la mitad de la pobla-



Los pronunciados acantilados y las selvas húmedas del bastión de Mayanbé, separan el Congo costero del interior.

CONGO

DIVISION ADMINISTRATIVA

Regiones	Superficie (en km²)	Población (1962)	Dens.	Capital	Población (1962)
Bouenza	–	96.900	–	Madingou	–
Cuvette	–	96.500	–	Owando	79.100
Kouilou	10.285	97.000	9,4	Pointe Noire	–
Lekoumou	–	52.100	–	Sibiti	–
Likouala	–	27.600	–	Impfondo	–
Niari	–	91.100	–	Loubomo	17.000
Plateau	–	84.400	–	Djambala	–
Pool	–	286.300	–	Kinkala	–
Sangha	–	32.800	–	Ouesso	–
CONGO	342.000	864.700*	2,5	Brazzaville	136.200**

* Censo 1974, 1.300.100 hab.
** Area urbana (1962).
(–) Datos desconocidos.

ción cree en el animismo. El resto es cristiano (predominando los católicos) a excepción de una pequeña comunidad musulmana. El francés es el idioma oficial, aunque también se hablan el lingala, el congoleño y otros dialectos africanos. Aproximadamente el 80 % de la población es analfabeta.

Gobierno. A raíz del golpe de estado de 1968 se disolvió la Asamblea Nacional. El Movimiento Nacionalista Revolucionario se transformó en el *Parti Congolais du Travail* (PCT), de tendencia marxista-leninista. La nueva constitución (1970) apoya al presidente del partido, que es elegido para un mandato de 5 años, como jefe del estado.

Economía. La República del Congo es esencialmente un país agrícola en el que la mayoría de la población vive del producto de sus granjas; igual que Gabón, también tiene que importar alimentos. La agricultura permite una exportación muy limitada.

Los productos típicamente tropicales se cultivan en pequeñas granjas familiares y las cosechas son, en cualquier caso, muy escasas. Existen algunas grandes plantaciones de palmas, caña de azúcar y tabaco. El aceite de palma se obtiene, principalmente, en las regiones fluviales de Likouala y Sangha, en el este, y en algunas zonas de las montañas Mayombe. El café y el cacao se cultivan en granjas aisladas de las regiones selváticas, y el tabaco en la región de Batéké y (en mayor cantidad) en el valle del Niari. El tabaco y el azúcar son los dos productos que más se exportan.

El valle del Niari goza de algunos privilegios: suelo fértil, buen clima, abastecimiento de agua y accesibilidad (el ferrocarril Zaire-Ocean cruza este valle). La *Société Industrielle et Agricole de la Vallée du Niari* (SIAN) posee en explotación grandes plantaciones de caña de azúcar y una refinería, desde la cual surte a gran parte del Africa ecuatorial. En este mismo valle se cultivan también plátanos, cacahuetes, tabaco, maíz, mandioca, algodón, hortalizas y arroz. En las márgenes más secas del valle se ha empezado a impulsar la cría de ganado, introduciéndose desde Africa Occidental la fuerte raza bovina N'Dama, capaz de resistir incluso la picadura de la temible mosca tse-tse. En algunas zonas se crían gallinas y cerdos.

Silvicultura. Aproximadamente el 50 % del país está cubierto de bosques, por lo que la madera es la principal fuente de exportación. El 25 % de los bosques se hallan en la región de Mayombe y Chaillu y el resto en el norte. Gran parte de la madera, en especial limba y okumé, procede de la región de Mayombe, desde donde se transporta a otras zonas mediante el ferrocarril Zaire-Ocean. La región de Chaillu utiliza las carreteras y vías ferroviarias construidas para acceder a las minas de manganeso de Moanda, en Gabón. Los troncos de los bosques de Sangha se trasladan por los ríos Sangha y Congo hasta Brazzaville. La mayor parte de la madera se exporta aserrada.

Pesca. En casi todos los ríos y lagunas abundan los peces, y en muchas áreas hay bancos bien surtidos. Mossaka, en el río Congo, posee una planta industrial para ahumar pescado. Las aguas del mar, enfriadas por la corriente de Benguela, constituyen ricas zonas pesqueras, por lo que Pointe Noire es un importante puerto pesquero, con almacenes frigoríficos, factorías y fábricas de conservas.

Minería. Aunque el manganeso de Gabón y parte de los diamantes de Zaire se exportan a través de Pointe Noire, la República del Congo no posee yacimientos minerales importantes. La producción petrolífera de Pointe Indienne está empezando a declinar, aunque se cree que en la zona marítima de Madingou existe un gran yacimiento. Entre los productos mineros destacan: pequeñas cantidades de estaño (en Moufumbi), plomo, zinc y cobre (en M'Passa) y algo de oro. En Hollé, localidad situada a unos 48 km de Pointe Noire y cercana al ferrocarril Congo-Ocean, existen riquísimos yacimientos de cloruro de potasio que están siendo explotados conjuntamente por el gobierno congoleño y francés. Durante los próximos 20 años se espera obtener 500 000 t de potasa al año. Si el proyecto de la presa Kouilou permite obtener electricidad a bajo precio, podría desarrollarse una importante industria química.

Industria. La industria está relativamente bien desarrollada, aunque demasiado concentrada en la elaboración de las materias primas locales. Cigarrillos, cerveza, refrescos, objetos de plástico, cristal, cemento, ladrillos y tejidos son algunos de los principales productos manufacturados. Estas industrias están distribuidas entre Brazzaville, Pointe Noire y el valle del Niari. En el norte no existe prácticamente ninguna industria.

Transportes y comunicaciones. El ferrocarril Zaire-Ocean entre Brazzaville y

Pointe Noire, junto con las zonas navegables de los ríos Zaire, Sangha y Ubangui, constituye una de las principales vías de comunicación no sólo de la República del Congo sino también de Chad y la República Centroafricana. La red de carreteras de Congo no está todavía desarrollada, y enlaza sólo las ciudades más importantes. La navegación aérea tampoco tiene la intensidad que otros países del Africa Ecuatorial, aunque tanto Brazzaville como Pointe Noire poseen un aeropuerto internacional.

Comercio. La madera y sus productos derivados constituyen aproximadamente el 75 % de las exportaciones; también se exporta aceite de palma, cacahuetes, café, azúcar y tabaco, y se está impulsando la reexportación de diamantes importados de forma industrial. La importación incluye maquinaria, tejidos de algodón, automóviles, acero, hierro y productos derivados del petróleo. Gran Bretaña, Países Bajos, Alemania Occidental y Francia son los principales clientes de la República del Congo. Francia sigue siendo todavía el principal abastecedor de las importaciones. (Ver mapas de Africa; Zaire.)

CONSERVACION. Administración y empleo de los recursos naturales con el fin de evitar el despilfarro, la contaminación o el agotamiento excesivo de los mismos. La palabra puede referirse al uso de recursos inorgánicos agotables (como el carbón, el petróleo o el hierro), cuya explotación es sometida a un control deliberado con el fin de evitar un agotamiento prematuro de sus reservas, pero con más frecuencia se aplica a los recursos de la vida vegetal y animal, en cuyo caso pretende, en primer lugar, que tales recursos no sean explotados a un ritmo superior al de su reproducción. La palabra conservación fue definida inicialmente por Pinchott, primer director de Servicios Forestales de EUA, como el empleo de los recursos que garantizaran el mejor bienestar al mayor número de personas durante el mayor tiempo posible. Algo más de un siglo después, J. F. Kennedy la describía como «la prevención del despilfarro y la expoliación mediante la preservación, mejora y renovación de la calidad y la utilidad de los recursos».

El nuevo movimiento en pro de la conservación se inició en EUA a finales del siglo XIX, cuando surgió la conciencia de que la tala incontrolada estaba agotando los grandes bosques vírgenes. En los años 30, la sequía y la depresión agrícola indujeron a prestar atención a la erosión del suelo, no sólo en EUA sino también en otras partes del mundo, y dieron lugar al desarrollo de métodos de conservación; el significado y alcance de ésta ha aumentado luego en complejidad a medida que se ampliaban los conocimientos humanos del mundo orgánico.

La conservación tiene dos objetivos principales: el primero es la preservación o protección de la vida salvaje y la de sus habitantes naturales y seminaturales. La preservación de la máxima diversidad de la vida vegetal y animal se ha justificado en términos morales, estéticos y económicos a largo plazo. Este tipo de conservación depende de mucho de la legislación destinada particularmente a proteger las especies y los habitantes dentro de las reservas naturales. El segundo objetivo de la conservación es el uso racional de los recursos orgánicos basado en el rendimiento estable de aquellos productos (como los agrícolas, forestales y pesqueros) cuya demanda es mayor. Depende de la conservación del «capital» orgánico. La idea del rendimiento estable se aplicó por primera vez en este sentido a la producción de madera y a la pesca, aunque también esté contenida en los objetivos de conservación del suelo, que pretenden mantener la fertilidad de la tierra y el nivel de las cosechas.

Sin embargo, un rendimiento estable máximo de productos orgánicos de consumo exige la selección de ciertas plantas y animales y la eliminación de sus competidores, con la consiguiente pérdida de diversidad de la vida salvaje y la especialización máxima de la tierra laborable. La evolución de las modernas políticas de conservación se caracteriza por la convergencia de estos objetivos, inicialmente contradictorios, en el concepto de «empleo polivalente». Con esta polivalencia como idea básica se intenta administrar una zona o recurso dedicándola a dos fines simultáneos sin merma de cantidad o de calidad para el medio ambiente. J.T.

CONSERVACION RURAL. Protección de las áreas rurales contra el desarrollo urbano, industrial o incluso agrícola. La voz «conservación» acoge el deseo de preservar el carácter intrínseco de una zona y de aumentar, en la medida de lo posible, su «amenidad» o atractivo panorámico. Sus defensores intentan, pues, mantener la distinción tradicional entre la ciudad y el campo.

Hay dos métodos principales de conservación rural. El primero trata de impedir la innecesaria o desordenada invasión del campo que puede tener lugar por diversos motivos. El desarrollo longitudinal paralelo a las carreteras que parten de las ciudades, las formas inoportunas de publicidad tales como los paneles o las luces de neón, y la extensión de las viviendas o la industria son ejemplos típicos. Otros ejemplos son las explotaciones mineras, la construcción de presas y grandes edificios aislados, como las refinerías de petróleo, centrales eléctricas e instalaciones militares. El desarrollo de los sistemas de transporte a gran escala, aeropuertos y autopistas es también objeto de vigilancia por los defensores de la conservación, e igualmente algunos proyectos recreativos como los campamentos de caravanas.

El segundo método consiste en controlar o regular el uso de la tierra en orden a preservar la «apariencia» y el «carácter» del campo mismo. Esta actividad se ocupa de la utilización de los pueblos, las praderas y el suelo, así como de una variedad de hábitats tales como los bosques, pantanos, ciénagas, lagos y ríos y los tipos de naturaleza silvestre que los habitan. En tal caso, la conservación trata de evitar la expoliación de estos caracteres, y regular las talas y repoblaciones en gran escala de árboles, la eliminación de setos y límites, y la sustitución del uso mixto de la tierra por el monocultivo. El objetivo principal consiste no sólo en preservar sino también mantener y, si es necesario, desarrollar un panorama atractivo.

La conservación rural es una experiencia relativamente reciente. Está muy avanzada en Europa Occidental y Norteamérica. La necesidad de una actuación en este sentido se ha visto intensificada por el crecimiento de las poblaciones urbanas y por la demanda de suelo para usos no agrícolas, por un lado, y las técnicas modernas de cultivo, por otro. El aumento de tamaño de las fincas y campos cultivados ha llevado a la desaparición de los setos y demás límites de las propiedades. El monocultivo extensivo, junto con el mayor empleo de los herbicidas y pesticidas, ha favorecido la monotonía del paisaje y la contaminación de hábitats silvestres.

Métodos. Los métodos concretos destinados a conservar el paisaje varían de un país a otro (todos dependen de las medidas legislativas y de su eficacia), agrupándose en cuatro principales:

La planificación o clasificación por zonas, más o menos estricta y flexible, pretende evitar las construcciones indeseables en zonas rurales. En general, intenta evitar los complejos urbanos y las industrias, pero no consigue mucho en cuanto al control del empleo del suelo con fines rurales.

El segundo tipo de medidas está representado por el uso de incentivos en forma de exenciones fiscales. En EUA y Gran Bretaña existen leyes que conceden bonificaciones tributarias por la plantación y conservación de árboles. Un instrumento importante para la conservación rural en EUA es la llamada «desgravación panorámica», que ofrece al propietario privado una exención fiscal si se compromete a conservar las calidades panorámicas de toda o parte de su finca.

Las subvenciones agrícolas o forestales han sido en muchos países un medio directo o indirecto de conservación rural, particularmente en los casos en que contribuyen a mantener un tipo de explotación de tierra que no hubiera sobrevivido de no ser por aquéllos. Suecia, por ejemplo, ha adoptado deliberadamente una política de subvención de ciertos tipos de explotación

agraria tradicional pero no rentable. El cuarto método es el de la clasificación de zonas especiales, que quedan sometidas a diferentes modalidades de control público. Son ejemplo de las mismas los «cinturones verdes» que rodean las ciudades, cuyo objeto es limitar el crecimiento urbano, y los parques nacionales, en los que los fines de conservación han de conciliarse con el objetivo de ofrecer unos medios de esparcimiento al aire libre. Pertenecen también a esta categoría las reservas naturales, lugares de especial interés científico, en las que ocupa un lugar predominante la conservación de los fenómenos naturales, y los conocidos y relativamente comunes «museos folklóricos», que tratan de reproducir o conservar algunas de las formas tradicionales del paisaje rural de una región o país.
El concepto de conservación rural alcanza probablemente su máxima expresión en los «parques regionales» franceses, establecidos para conservar los paisajes típicos rurales y las formas de vida que los caracterizan. J.T.

CONSUMO. Finalidad primordial de la actividad económica. Resulta una ironía que sea, de los principales aspectos económicos, el que haya recibido probablemente una atención menor; se ha dedicado mucha más atención a la producción, posiblemente por haberse contado con mejores datos. Pero es vital, sobre todo para comprender la economía del bienestar, un análisis profundo de la geografía del consumo.
Necesidades, deseos, usos, disfrute, propensión a consumir, posesión, propiedad, satisfacción, ventajas, competencia, estímulo, demanda y mercado son algunas de las expresiones que suelen acompañar a la idea de «consumo». Ninguna de ellas es absoluta, constante, esencialmente inmutable, totalmente sinónima en relación con el consumo o útil como medida estándar del mismo. No existe nada parecido a un nivel mínimo o máximo de consumo y tampoco un equilibrio ideal. De ahí que, en lugar de tratar de definir el consumo por sus sinónimos y términos asociados, sea preferible comenzar por buscar una medida estándar para el mismo. Sólo existe un medio útil para este propósito: el dinero, que es el medio normal de cambio en el mundo comercial; pero el dinero es un instrumento geográfico imperfecto, porque el mundo carece de un sistema monetario unificado. En otras palabras, el consumo mundial no puede ser medido en unidades monetarias normalizadas con la facilidad con que puede medirse, por ejemplo, la temperatura en grados. Por otro lado, algunas de las ventajas de la humanidad no tienen precio, aunque su mantenimiento y conservación resulten costosas cuando corren peligro, y no pueden ya tomarse como regalos asegurados y libres de la naturaleza o sociedad.
El dinero utilizado en el consumo es el gasto. Cuando una persona necesita habitación, compra o alquila una vivienda. La cantidad que desembolsa en este servicio depende, en parte, de la localización de la vivienda y de la cantidad que está dispuesta a pagar con sus medios. La dieta alimenticia, la ropa, la vivienda, el espacio, la movilidad, las herramientas, la maquinaria, los muebles, las diversiones, el esparcimiento; todos los bienes y servicios y todos los aspectos del medio ambiente son objetos del gasto y, en un sentido u otro, consumidos por la humanidad. El consumo de bienes y servicios, medido en dinero, varía mucho de un lugar a otro y, por ello, merece un estudio geográfico. A continuación se van a examinar como ejemplos un bien de consumo duradero (la vivienda), un bien de consumo perecedero (las patatas) y un servicio (la educación).



El fácil acceso a las escuelas es factor esencial para el consumo de educación. Unos niños asisten a una escuela en Fidji, que alcanza un porcentaje de alfabetización del 85 %.

Consumo de viviendas. Las casas unifamiliares y los pisos, que son las formas normales de vivienda en las sociedades avanzadas, suelen durar mucho tiempo: decenas de años. En su momento, sin embargo, quedan fuera de uso (han sido consumidas) y entonces se derriban y son sustituidas por casas de nueva construcción. Estas últimas se levantarán en el mismo solar o en otro diferente, pero lo que no es frecuente es que la capacidad habitable de las viviendas derribadas en un solar determinado sea reconstruida al mismo nivel anterior. Así, la renovación de las existencias de viviendas altera, a largo plazo, el tipo de gasto en vivienda, aunque los precios, los ingresos, los hábitos, el tamaño familiar y la población normal permanecen constantes, y el gasto en vivienda varía, además, no sólo a causa de las diferencias de lugar y tiempo sino también en ambos aspectos, durante la vida de las viviendas existentes.
Hay tres factores que afectan a la cantidad adquirida de un bien o servicio cualquiera: la capacidad de compra, el deseo de compra y la disponibilidad del artículo deseado. El precio de la casa adquirida depende de los recursos financieros del comprador, incluyendo su capacidad de endeudamiento. De ahí que si la «capacidad de compra» fuera el único factor operativo, el valor de una vivienda indicaría la riqueza de

su ocupante o, al menos, la valoración social de su riqueza. Como los ingresos tienden a elevarse a lo largo de la vida laboral, suele mejorarse de vivienda hasta la edad de 60 años, empeorando la situación después de esta edad. Si, en consecuencia, las viviendas estuvieran separadas espacialmente por su valor, como parece ocurrir, esta característica tendería a crear no sólo zonas residenciales en función de la renta, sino también un elemento de estructuración por edad sobre una base espacial y residencial, aunque este último no sería tan claro como el primero.

El «deseo de compra» modifica la respuesta espacial y afecta a la compra de viviendas como elemento del consumo total, porque los recursos financieros tienen usos alternativos y la gente conserva diferentes órdenes de prioridad para sus gustos. Los automóviles, la alimentación, la ropa, la educación, las diversiones y el ahorro, incluso el deseo del avaro de enterrar su dinero en la bodega o de esconderlo bajo el colchón, pueden preceder a la vivienda en orden de preferencia. Las amistades locales, la ignorancia de las ventajas de una casa más cara, la costumbre, la desgana de emprender una mudanza, la falta de deseo de competir socialmente en la vivienda: cualquiera de estas causas puede desanimar a una persona de mudarse de casa cuando ha mejorado su situación económica. A la inversa, un descenso en ingresos puede dejar inalterado el gasto de vivienda y reducir el gasto en otros artículos para conseguir un nuevo equilibrio. Igualmente, una reducción en el número de la familia, cuando los hijos van abandonando el hogar e independizándose, quizás anime a los padres a mudarse a una casa más pequeña, a pesar de que sus gastos familiares hayan disminuido e, incluso, hayan aumentado sus ingresos.

La disponibilidad del artículo deseado es, en esencia, una cuestión espacial, porque todas las necesidades y deseos no pueden ser satisfechos con los productos existentes en todos los puntos de la superficie de la Tierra. Tampoco es probable que estos deseos surjan uniformemente en relación con la persona o con su poder adquisitivo. Sin embargo, supuesto que se tengan los permisos precisos y capacidad de pago, quien desee vivir en un punto determinado de la Tierra puede levantar en él su casa. Sin duda, también, cada inquilino o propietario tiene su propio precio. El deseo de vivir en el Banco de Inglaterra, o en el Pentágono, podría ser satisfecho por una suma adecuadamente generosa.

En realidad, «disponibilidad de una vivienda» significa que hay que elegir entre las viviendas disponibles en el mercado o edificar una casa nueva. La elección del lugar o el gasto está tan sometida a unos principios de limitación espacial como la producción. La elección de una casa o un piso no es una excepción, pues existen unos límites cada vez más estrechos a los ojos del futuro ocupante si quiere realizar una elección satisfactoria. En primer lugar, está la selección de localidad. El margen de elección dependerá en gran parte de la riqueza, la movilidad, las relaciones y preferencias personales del individuo. En segundo lugar está la limitación de precio que, cuando se da, significa una reducción de las opciones abiertas dentro de la localidad deseada. En tercer lugar, hay que tener en cuenta la oferta de casas y solares existente en el mercado, que limita aún más la elección. En cuarto lugar está la laboriosidad, eficacia y conocimiento local del que busca casa. Aunque la disponibilidad efectiva incluye las cuatro limitaciones que reducen el margen de elección, son la tercera y cuarta las principales consideraciones prácticas.

Consumo de patatas. La patata era en la Irlanda de 1840 el alimento básico de la mayoría de la población; tanto, que las desastrosas cosechas de este tubérculo en los años siguientes produjeron el hambre general. Si el monocultivo de un producto de exportación es económicamente precario, el monocultivo para la subsistencia local lo es por partida doble, pues se trata de la última negación del bienestar. Una casa sin comida no sirve de mucho, y la respuesta de muchos irlandeses, todavía jóvenes, fue emigrar; así, dejaron de «consumir» viviendas en Irlanda y llevaron su consumo a EUA. Una reducción en el consumo de un artículo en un lugar (las patatas) provocó, pues, una elevación del consumo de otro artículo (la vivienda), en otro. Este ejemplo, especial y extremo, sirve para subrayar la opinión de que ni en economía ni en geografía económica debe olvidarse el estudio de las tendencias espaciales del consumo, y de que los cambios del consumo de un bien tienden a afectar al consumo de otros bienes.

La patata, a diferencia de la vivienda, es un artículo perecedero. Su consumo varía no sólo con las diferentes culturas sino también con los grupos de ingresos, de acuerdo en gran parte con el principio de que la cantidad varía en relación inversa a la riqueza. Así, las zonas pobres tienden a tener un mayor consumo per cápita de patatas que las zonas ricas, y el gasto en patatas tiende a decrecer más que proporcionalmente con la renta, lo que no ocurriría si todo el mundo comiera la misma cantidad de patatas con independencia de su nivel de renta. La vivienda no tiene más productos sustitutivos que una vivienda mejor o diferente, pero las patatas tienen muchos sustitutivos, desde los cereales y otros hidratos de carbono hasta la carne, la leche y la fruta, que son, por lo general, mucho más caros con relación a su poder calorífico. El factor crucial en la distribución del consumo no es la capacidad de comprar patatas, sino la capacidad de comprar otros artículos de mayor precio. El deseo de compra es, en gran parte, un factor cultural e histórico relacionado actualmente con las preferencias alimenticias regionales, pero también con el nivel de renta.

La oferta de patatas es, en parte, una función del clima, excepto para las patatas enlatadas o en polvo, porque los costos de transporte son altos para un producto tan voluminoso que, además, es perecedero, y porque las patatas se cosechan mejor en los climas templados. No es sorprendente, por lo tanto, que las áreas de oferta correspondan a las de producción y que, a diferencia del trigo, por ejemplo, la patata no sea un producto valioso en el mercado internacional. La patata es, evidentemente, menos importante que la vivienda para el bienestar humano, pero ha sido, y sigue siendo, un bien de enorme importancia local.

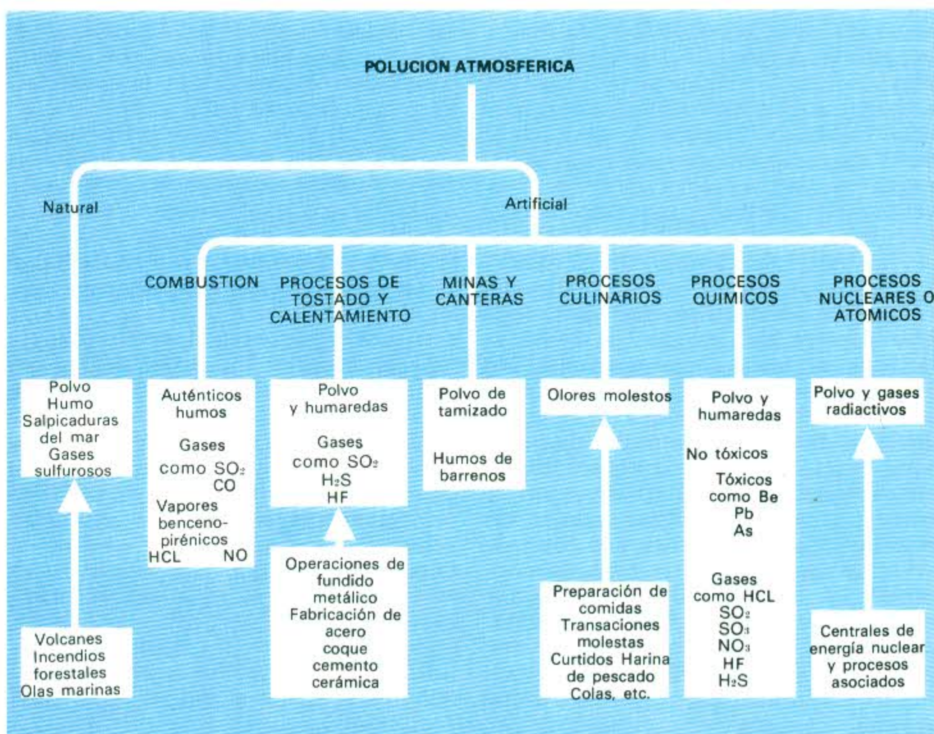
Consumo de educación. La educación formal, salvo para las clases altas y los jóvenes mayores de 18 años, debe ser consumida y producida localmente. La disponibilidad o accesibilidad es, pues, el factor indispensable que determina la cantidad consumida. En este punto se pueden distinguir dos extremos: una provisión abundante de escuelas muy buenas y una ausencia total de escuelas. Entre estos dos extremos del espectro educativo hay una gran variedad de calidad y cantidad locales.

Ningún niño elige el lugar en que nace y se educa; sin embargo, su localidad es un factor muy potente en la determinación de su consumo de educación formal y de sus oportunidades profesionales. Si su localidad está mal provista de escuelas, sólo la riqueza y la iniciativa de sus padres podrán proteger su futuro. En algunas zonas del mundo es probable que el niño crezca analfabeto. Incluso en los países adelantados, bien dotados de escuelas, puede ser la víctima inconsciente de unas instalaciones relativamente deficientes, si vive en el área de una administración educativa local negligente, mientras a dos kilómetros de distancia, sus coetáneos reciben un servicio mucho mejor de una administración diligente.

La capacidad de los padres para pagar la educación de sus hijos puede ser una ayuda en estas circunstancias, si existen en la localidad colegios privados que completen a los de la autoridad local o estatal. Más aún: si se dispone de suficientes bienes de fortuna o se tiene una beca puede prescindirse de las instituciones educativas públicas y acudir a un internado de pago situado a cientos de kilómetros del lugar de residencia.

El deseo de consumir educación es un factor paterno, ya que la mayoría de los niños carecen de esta «propensión al consumo»; de ahí que haya una correlación geográfica significativa en-

tre la edad a la que terminaron sus estudios los padres y la duración de la educación de sus hijos. La correlación, sin embargo, no es perfecta, porque la oferta de enseñanza es tan abundante y buena en algunas localidades que, a pesar de la escasa educación de los padres, hay una proporción mucho más alta de niños que siguen sus estudios al acabar la enseñanza obligatoria que la que correspondería a la educación de los padres, si éste fuera el único factor operativo. De ahí que el acceso a unas buenas escuelas sea el factor indispensable que rige el consumo de educación que, a su vez, no puede ser valorado ni explicado adecuadamente sin un análisis geográfico más amplio que el realizado hasta la fecha.





Sidney, como la mayoría de las grandes urbes, queda muchas veces cubierta por polvos y humos dañinos.

Una chimenea de fábrica expele humos contaminantes, los cuales formarán una capa de inversión de aire nocivo que los seres humanos deberán aspirar.

Conclusión. La geografía del consumo es casi sinónima de la geografía del nivel de vida, y está estrechamente relacionada con las variaciones del bienestar humano entre unos lugares y otros. No hay duda de que el lugar en que un hombre vive ha de afectar a sus niveles de consumo y bienestar. Un nivel de vida mejor puede suponer, para el consumidor, una motivación equivalente a la del beneficio para el empresario, y explicaría gran parte de las variaciones espaciales del nivel de consumo al exigir un mayor poder adquisitivo, estimular el deseo de uso, posesión y disfrute, y aumentar la oferta local. Todos los factores y artículos de consumo, examinados atentamente, revelarían, al igual que el nivel de vida, distintos tipos de distribución geográfica. Estos tipos no son sólo el reflejo de las diferencias de bienestar, hábitos, acceso y consciencia de los consumidores; son también la base necesaria para comprender cómo elige y distribuye cada persona sus recursos escasos entre diferentes objetivos incompatibles entre sí.

CONTAMINACION. Polución de la atmósfera y las aguas terrestres por vertido de residuos en ellas, o por el empleo de materias nocivas o tóxicas para el hombre y otros organismos. El aspecto, olor, e incluso el sonido de tales sustancias (contaminantes) suelen dar como resultado un deterioro de la calidad del medio ambiente. La contaminación, consecuencia casi inevitable del progreso tecnológico, se ha convertido en uno de los problemas más agudos del siglo XX.

Hay tres fuentes principales de contaminantes. El primero es la vivienda, que produce aguas residuales, basura y materiales de desecho que el hombre no puede comer ni consumir. El segundo es el lugar de trabajo, donde los contaminantes son los subproductos no aprovechables de los procesos de minería, cantería y fabricación. El tercero es la tierra donde se emplean herbicidas, insecticidas y fertilizantes inorgánicos, que tienen una utilidad agrícola específica pero que, acumulados en grandes cantidades, pueden producir efectos secundarios indeseables. Se han identificado como contaminantes más de cien sustancias específicas, aunque es posible que su número real se haya de expresar en millares. Se presentan en muy diversas formas: sólidos que oscilan entre grandes objetos manufacturados y minúsculas partidas de polvo o suciedad, y compuestos químicos en estado líquido o gaseoso. También los ruidos y los olores, cuando superan unos niveles aceptables de tolerancia, están clasificados como contaminantes.

Por variadas razones, la contaminación ambiental se ha convertido en un serio problema, sobre todo desde hace 30 años. El crecimiento demográfico ha sido acompañado de un rápido desarrollo tecnológico, industrial y urbano. Los desechos domésticos e industriales se han acumulado mucho más deprisa de lo que es posible reducirlos a sus componentes para utilizarlos de nuevo. Además, se ha producido un extraordinario aumento de fabricación de materiales sintéticos, como los plásticos, que no se pueden





La ciudad como un cuerpo vivo. Las necesidades diarias de una típica ciudad americana de un millón de habitantes (izquierda) en contraste con los desperdicios que origina (derecha).

someter a los procesos naturales de descomposición; por lo tanto, es difícil y costoso deshacerse de ellos, y pueden subsistir durante muchísimo tiempo. La contaminación es mayor en las zonas urbanas-industriales densamente pobladas. De hecho, los niveles de ciertos tipos de contaminación ofrecen un índice del grado de desarrollo económico de una región.

Contaminación atmosférica. La fuente principal de contaminación del aire es la combustión de residuos domésticos e industriales (incluyendo la vegetación muerta), de carbón y aceite pesado en las instalaciones domésticas de calefacción, centrales térmicas de electricidad y otros procesos industriales, y de gasolina en los vehículos de motor. Contaminantes producidos de este modo son el polvo, las cenizas finas y otros aerosoles (minúsculas partículas sólidas y líquidas suspendidas en el aire), así como gases tóxicos, como el monóxido de carbono, el dióxido de azufre, los óxidos de nitrógeno, ciertos compuestos organometálicos y otros hidrocarburos. Se estima que, en la actualidad, los vehículos de motor causan el 60 % de la contaminación atmosférica total en EUA. En Tokio, el tráfico ciudadano es tan denso que los guardias de la circulación trabajan en turnos de media hora; luego han de encerrarse en una «habitación de aire limpio» para reponer su suministro de oxígeno.
La cantidad y concentración de la contaminación atmosférica, corrientemente expresada en partes por millón de partes de aire (ppm), depende de dos factores variables.
El primero, la dimensión de las partículas, afecta a la velocidad a que los contaminantes se dispersan por la acción del viento o se depositan merced a la fuerza de la gravedad. Se ha estimado que poco más de la mitad de las partículas presentes en la atmósfera miden menos de tres micras de diámetro, tamaño al que ya pueden ser inhaladas. Las mayores no pueden penetrar en los pulmones, pero forman núcleos a cuyo alrededor se condensan el vapor de agua y los gases, creándose así una peculiar niebla. En 1952 se acuñó el término «smog» para describir la combinación de humo (*smoke*) y niebla (*fog*) que se produjo durante cinco días de extrema contaminación atmosférica en Londres. Una elevada concentración de humo combinado con gases como el dióxido de azufre produce el característico «smog» amarillo que se suele llamar «puré de guisantes». La presencia de ozono es responsable del notable «smog» azul del sur de California. Las partículas de menos de una micra de diámetro se llaman aerosoles, porque quedan suspendidas en el aire durante mucho tiempo y se trasladan de un lugar a otro arrastradas por el viento. Las moléculas de gas son uno de los contaminantes del aire más persistentes.
El segundo factor es el que se define como situación atmosférica. Las probabilidades de contaminación son máximas cuando una masa de aire inmóvil, unida a un sistema general de altas presiones, cubre un área extensa o queda atrapada en un valle o una depresión rodeada de montañas. En tales condiciones, la estabilidad del aire combinada con la coincidencia de una capa de inversión térmica da como resultado un alto nivel de contaminación. En la inversión, la capa inferior de la atmósfera, hasta una altura de pocos cientos de metros sobre el suelo, es más fría que la inmediatamente superior, invirtiéndose así el descenso gradual normal de la temperatura con el aumento de la altitud. El aire caliente contaminado tiende a subir, pero al encontrar la capa de inversión, donde el aire está caliente, más incluso que él mismo, queda detenido. La capa de inversión actúa, pues, a modo de tapadera bajo la cual queda atrapado el aire contaminado.
Si la capa situada debajo del nivel de inversión tiene poca altura y el aire está inmóvil, la concentración de contaminantes va aumentando hasta que la capa de inversión se rompe, ya sea por efecto de un calor solar suficiente para crear fuertes corrientes verticales de convección, o por la incursión de una masa inestable de aire, acompañada de precipitación y fuertes vientos, que dispersan los contaminantes de manera vertical y horizontal respectivamente. Se habla de «ventilación» para describir esta eliminación de contaminantes por debajo de un nivel dado de inversión.
La contaminación atmosférica no es sólo molesta y desagradable: constituye además un grave peligro para



Los aviones expulsan enormes cantidades de humos contaminantes, y su estrépito hace casi insoportable la vida cerca de los aeropuertos.

la salud. Está universalmente admitido que contribuye a aumentar la incidencia de enfermedades respiratorias crónicas. Durante el «smog» de 1952 en Londres, reconocido como el mayor desastre mundial debido a la contaminación, el número de fallecimientos en el área metropolitana superó en más de 3500 el total normal del período noviembre-diciembre.

Por otra parte, al reducir la luz natural, la contaminación reduce también la resistencia a las infecciones, y retrasa la recuperación de los enfermos. La disminución de la visibilidad aumenta el riesgo de accidentes de tráfico, tanto en tierra como en el aire. El crecimiento vegetal y la producción de cosechas se retrasa asimismo a causa de la reducción de la intensidad de la luz, los depósitos de polvo en las hojas y la absorción de sustancias tóxicas. Además de ensuciar los objetos, muchos contaminantes tienen propiedades corrosivas que deterioran los tejidos (en particular los sintéticos), los metales, la piedra, la madera, la pintura y el caucho. Los niveles aceptables, nocivos o realmente tóxicos de contaminación varían según el tipo de contaminante y el organismo o material afectado.

La creciente contaminación atmosférica ha obligado a intentar reducir, controlar o prevenir por todos los medios su incidencia. Una modalidad de control consiste en la reducción o prevención de las actividades que se sabe contaminan el aire, particularmente en los períodos en que se esperan altos niveles de contaminación. Otra es el uso y desarrollo de dispositivos anticontaminación en los vehículos de motor y en las instalaciones domésticas e industriales.

El ruido excesivo, otra forma de contaminación ambiental, se define como aquel sonido desagradable y no deseado superior a un nivel aceptable (medido en decibelios). Este nivel varía según la fuente y tipo de sonido y según el número de personas afectadas. El ruido es un subproducto tecnológico que ha aumentado considerablemente en los últimos 50 años. La maquinaria de construcción y el tráfico son sus fuentes principales, y sus efectos son mayores en las grandes zonas urbanas y sus alrededores.

El ruido excesivo durante períodos prolongados de tiempo puede causar trastornos e incluso pérdida del oído, cambios fisiológicos como resultado de las tensiones producidas, y una reducción de la eficiencia en el trabajo. La lucha contra la contaminación producida por el ruido requiere la adopción de normas encaminadas a reducir o, si es posible, eliminar este ruido, o a proteger contra él aislando acústicamente los edificios y los medios de transporte.

Contaminación del agua. Gran parte de los residuos industriales, agrícolas y domésticos se descargan en forma líquida como efluentes. En EUA, los expertos en saneamiento imputan a la industria los dos tercios de la contaminación total de las aguas. Se trata de una modalidad de contaminación no sólo ampliamente distribuida, sino además con efectos biológicos más pronunciados que los de la contaminación atmosférica. Como es de suponer, las aguas más contaminadas son las de ríos y lagos, las aguas marítimas costeras y, en particular, las próximas a los grandes complejos urbanos e industriales, tales como el río Cuyahoga en Cleveland, EUA, tan sumamente contaminado que constituye un grave peligro de incendio.

Además de los residuos inorgánicos sólidos y en gran medida insolubles, los contaminantes más importantes son las aguas residuales de alcantarilla, los productos químicos utilizados o producidos en los procesos industriales y agrícolas, y el petróleo y el lodo de los buques. La contaminación reduce el valor de los recursos del agua: la presencia de ciertas bacterias impide utilizarla para beber, lavar o bañarse, y el aspecto y el olor desagradables de las aguas muy contaminadas les restan además su valor recreativo. Los productos químicos tóxicos en disolución pueden ser fatales para la fauna acuática.

Uno de los efectos más graves de la contaminación del agua es el proceso por el cual el agua «envejece» a causa de un exceso de elementos nutritivos para las plantas, en particular nitratos y fosfatos. Las corrientes lentas y los lagos de agua dulce «envejecen» con los crecientes vertidos de aguas negras y de fertilizantes orgánicos o inorgánicos. El jabón y los detergentes se suman a los efluentes ricos en fosfatos. El exceso de nitratos y fosfatos aumenta el crecimiento de plantas acuáticas, en particular de algas microscópicas que, junto con las grandes cantidades de aguas de albañal, consumen el oxígeno del agua a mayor velocidad de la que es posible regenerarlo. Al final se produce no sólo la reducción o el exterminio de casi toda vida animal, sino la completa obstrucción de las aguas con masas de materia orgánica parcialmente descompuesta.

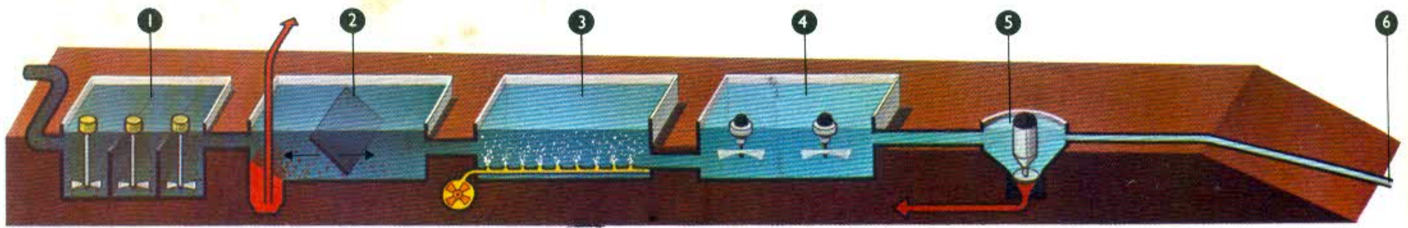
La corrección y prevención de la contaminación del agua admiten varios procedimientos. El más sencillo es el



Las aguas contaminadas del río Calder, en Inglaterra, después de ser usadas por diversas fábricas.



El petróleo, según algunos observadores, se vierte en los océanos al ritmo de un millón de toneladas anuales.



La purificación de aguas residuales industriales, una posible solución. El agua de las fábricas se neutraliza con ácido o álcali (1) y se filtra para eliminar cuerpos sólidos (2). Luego el agua se reoxigena (3) y se mezcla con bacterias esenciales (4), a las que se deja eliminar cualquier materia extraña (5) antes de que el agua se bombee de nuevo a los ríos (6).

dragado, que al retirar todos los residuos sólidos permitiría regenerar los lagos muertos y utilizar como abono la materia orgánica extraída. Otro procedimiento es el basado en el aumento de la cantidad de oxígeno, ya sea por bombeo o por ampliación de la superficie del agua, a fin de favorecer la absorción del oxígeno atmosférico. El más importante es la instalación de plantas de tratamiento de las aguas residuales. El proceso de limpieza que utilizan se divide en tres etapas. En primer lugar, se eliminan las impurezas sólidas de gran tamaño por medio de cribas y depósitos de sedimentación. Con ello se puede retirar hasta un tercio de la carga contaminante. En segundo lugar, se oxigena el agua para estimular la actividad bacteriana, y se inoculan agentes bacterianos de descomposición en las acometidas del alcantarillado. Este tratamiento secundario, seguido de cloración para matar los gérmenes patógenos, permite reducir la carga contaminante en un 90 %. La fase final, que eliminaría todos los colorantes, productos químicos e impurezas solubles, y dejaría el agua en condiciones de ser utilizada de nuevo, está todavía en estudio. También se intenta limitar, mediante tratamientos, la descarga de efluentes en lagos y ríos.

La contaminación del mar por el petróleo representa otro gravísimo problema. Son varias sus fuentes: las actividades navales y portuarias, el vertido de las refinerías y depósitos, los sondeos en aguas costeras; todo ello contribuye a arrojar al mar cada año considerables cantidades de petróleo crudo. Las más importantes proceden de los accidentes sufridos por los modernos y gigantescos petroleros, y de la costumbre de lavar sus depósitos en el mar.

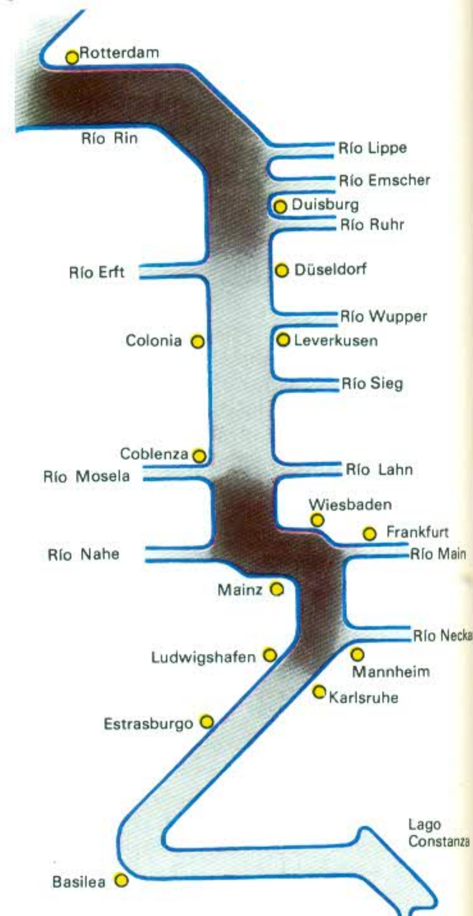
Aunque el efecto biológico a corto plazo del petróleo crudo sea limitado (exceptuando la destrucción de aves marinas), la contaminación crónica plantea un problema para la vida marina, la industria pesquera y los deportes náuticos. Mareas negras han destrozado algunas de las playas más bellas del mundo, y los residuos asfálticos con aspecto de alquitrán ensucian zonas enormes, especialmente en el Atlántico. No se cuenta con datos suficientes para predecir los posibles efectos a largo plazo del constante vertido de petróleo. Las dificultades actuales para controlar la contaminación marina se complican con la extensión de los océanos, la falta de medidas técnicas correctoras adecuadas, y las dificultades para dictar e imponer una legislación internacional.

Hay otros dos tipos de contaminación del agua que cada vez llaman más la atención. El primero es la contaminación térmica, causada por el calor que transmite el agua de refrigeración utilizada en las grandes plantas generadoras de electricidad. El agua devuelta lleva con frecuencia una temperatura superior en 8-10 °C a la que tenía cuando fue tomada de su fuente original. Las consecuencias biológicas son todavía tema de debate. La segunda es la contaminación salina, que se produce en algunas costas cuando el agua salada invade el interior rocoso de donde se ha bombeado el agua para regadíos y otros fines.

La contaminación del suelo es tan general y tan grave como la del aire y el agua. El suelo es actualmente la fuente inicial de muchos contaminantes del agua, creados al depositarse en la superficie materiales de desecho estériles, tóxicos o no, compuestos por una amplia gama de sustancias que proceden de las basuras, automóviles viejos, residuos de operaciones de minería y cantería, etc. Llegan a «enterrar» el suelo existente y con frecuencia reducen la calidad estética de las zonas afectadas. Algunos materiales procedentes de industrias y minas contienen sustancias tóxicas, como el plomo. También pueden contaminar el suelo las materias tóxicas suspendidas en el aire y arrastradas por las precipitaciones.

Los contaminantes de efectos más letales son los herbicidas, los pesticidas y los subproductos de las explosiones nucleares. Los primeros contienen cloro y compuestos de fósforo; los últimos, isótopos radiactivos que llegan al suelo en forma de polvo o lluvia. La toxicidad de estas sustancias para el hombre y otros organismos depende de su estabilidad química, y por lo tanto de la velocidad a que se descomponen. Los pesticidas (entre ellos el DDT) y los materiales radiactivos se descomponen lentamente; como consecuencia, las plantas pueden absorberlos a través del suelo, concentrándose luego en los tejidos de los animales herbívoros y carnívoros, incluido el hombre.

Medidas preventivas. Siendo la contaminación un problema que no conoce fronteras nacionales, es preciso abordarlo a escala internacional. Aunque los progresos en este campo son lentos, se ha conseguido cierto acuerdo internacional en relación con el vertido de residuos tóxicos en el mar. Hay en estudio diversos métodos para rastrear el origen de ciertos contaminantes, y día llegará en que la ley permita a las víctimas de un país exigir indemnizaciones a quienes han causado la contaminación desde otro. La Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano, celebrada en Estocolmo en 1972,



Los desperdicios industriales y el agua de sus afluentes como el Main contribuyen a intensificar la contaminación del Rin. La purificación implantada por algunas fábricas y el agua de los afluentes más limpios reducen los niveles de contaminación, pero vuelven a incrementarse con el aporte de las aguas del Ruhr.

ha dado algunos pasos para intensificar la cooperación internacional en el control de la contaminación.
A escala nacional, la legislación de lucha contra la contaminación ha experimentado un gran auge en los últimos años. En EUA, la *Clean Air Act* de 1970 exigía, entre otras cosas, que los fabricantes de automóviles redujesen la emisión de dióxido de carbono en un 90 % para 1975, y la de óxidos de nitrógeno en igual proporción para 1976. En 1971, los miembros de la CEE impusieron una norma parecida. En Gran Bretaña se promulgaron leyes equivalentes en 1956 y 1968. Sus resultados, directos e indirectos, han representado una reducción de las concentraciones de humo y, en menor medida, de dióxido de azufre. La reducción de los humos se ha dejado sentir de forma muy notable en Londres, y hoy se estima que la ciudad recibe en invierno un 50 % más de luz solar que antaño.
Tanto en América como en Europa se han tomado medidas para prevenir la contaminación del agua. En EUA se creó en 1965 la Administración Federal para el Control de la Contaminación del Agua. Uno de sus principales objetivos eran los Grandes Lagos, en especial los Erie y Michigan, donde la contaminación sigue siendo un grave problema, a pesar de la legislación. Con la *Water Pollution Act* (1971), EUA se proponen terminar con todas las descargas de contaminantes en aguas navegables.
En Alemania Occidental se ha adoptado un sistema cooperativo para prevenir la contaminación del río Ruhr. Según sus disposiciones, las industrias y municipios que utilicen sus aguas han de abonar una cantidad, deducible de los impuestos, destinada a financiar la construcción y mantenimiento de plantas de tratamiento de aguas residuales y otras medidas anticontaminación. J.T.

CONTINENTE. Término general que se aplica arbitrariamente a las masas de tierra más grandes del mundo. Por regla general el término «continente» se aplica a siete partes del mundo: Asia, Africa, América del Norte, América del Sur, Antártico, Europa y Australia (en orden decreciente); Europa y Asia se consideran, en ocasiones, como un solo continente, Eurasia.
Desde el punto de vista de la geografía física, el término posee otras aplicaciones: se trata de grandes bloques de material ligero (sial) situadas sobre otras capas más compactas (sima) de la corteza terrestre que, a su vez, descansan sobre el manto superior. (Véase *Deriva de los continentes.*) Aunque la mayor parte de los bloques continentales aparecen en los mapas como masas de tierra, una parte considerable de ellos permanece sumergida bajo las aguas formando la llamada terraza continental. De vez en cuando, una parte de dicha terraza continental rompe la superficie marina y forma islas que muy bien pueden asociarse a la masa continental adyacente. Los límites entre los diversos continentes se determinan según su estructura, procurando evitar la arbitrariedad que caracteriza la definición popular de los continentes.

Escudo continental. Las zonas de los continentes donde grandes formaciones de rocas precámbricas aparecen en la superficie, o ligeramente cubiertas por una delgada capa de sedimentos, se denominan escudos continentales. Estos escudos han permanecido relativamente estables desde épocas muy remotas, afectados tan sólo por dislocaciones en su radio de curvatura. En la superficie de la Tierra existen 11 escudos reconocidos, y de ellos, los más estudiados han sido el escudo canadiense o Laurentino y el escudo escandinavo.

Continentalidad. La mayor parte de tierra continental se halla concentrada actualmente en el hemisferio norte, lo que, debido a las diferentes características térmicas de las superficies del mar y de la tierra, tiene una gran influencia en el clima del mundo en general. Los meteorólogos hablan de continentalidad, propiedad con la que designan hasta qué punto en el clima de una determinada región influyen las masas de aire continentales en vez de marítimas. La escala anual entre las temperaturas de invierno y verano se suele usar frecuentemente como un índice de la continentalidad.

CONURBACION. Expresión acuñada por el geógrafo inglés Patrick Geddes en 1915 para describir un conjunto de poblaciones urbanas estrechamente relacionadas. Por ejemplo, Geddes describía el área del sur de Lancashire, en Gran Bretaña, como una «ciudad región cuyo puerto marítimo es Liverpol, y el mercado Manchester, ahora también con su canal y su puerto; Oldham y las otras muchas ciudades fabriles son sus fábricas». Geddes imaginaba que una conurbación incluiría en esencia toda una región industrializada, no necesariamente edificada, pero dominada por unos tipos de actividad urbana y dedicada a un uso de la tierra predominantemente no agrario.
En 1932, otro geógrafo inglés modificó esta definición. Consideraba una conurbación como una gran área urbana continua y la definía como «un área ocupada por una serie continua de viviendas, fábricas y otros edificios, puertos y muelles, parques urbanos y campos de juego, etc., que no están separados entre sí por suelo rural, aunque en muchos casos de este país tal área incluye enclaves de suelo rural todavía ocupados por agricultores». Esta segunda definición es la más aceptada hoy. D.T.



COOK, ISLAS. Archipiélago del océano Pacífico meridional, situado a unos 2575 km al nordeste de Nueva Zelanda. Designadas con el nombre de su descubridor, el capitán James Cook, quien las exploró en 1773, fueron desde 1901 un territorio asociado a Nueva Zelanda, con gobierno autónomo desde 1965.
El archipiélago está formado por dos grupos de islas. El Grupo Norte, muy diseminado, comprende las islas de Penrhyn (Tongareva), Manihiki (Humphrey), Rakahanga (Reirson) y Pukapuka (Danger), y el Grupo Sur, de mayor tamaño, las de Rarotonga, Mangaia, Atiu, Aitutaki, Mauke (Parry), Mitiaro, Manuae y Te Au-o-tu. Las del norte presentan una estructura coralífera similar a la de los atolones de las islas Line. Las del sur son más altas y volcánicas y, desde el punto de vista geográfico, más parecidas a las islas de la Sociedad.
Durante gran parte del año el clima es suave y uniforme, aunque en la época de los huracanes (diciembre-marzo) las tormentas suelen causar tremendos destrozos en todo el archipiélago.
La población consiste principalmente en maoríes de las islas Cook, tribu polinésica estrechamente vinculada a los maoríes de Nueva Zelanda. La estructura del relieve y los escasos recursos naturales ha impulsado a muchos indígenas a emigrar a Nueva Zelanda. Aproximadamente el 87 % de la población vive en el Grupo Sur, donde en la isla de Rarotonga se encuentra la capital, Avarua, que es también el puerto más importante.
En el Grupo Norte, el coco y la pesca constituyen la base de subsistencia de los indígenas. En el Grupo Sur la economía se basa esencialmente en la obtención de copra, cítricos y frutas tropicales. (Ver mapa de Oceanía.) W.S.L.

COOK, JAMES (1728-1799). Generalmente considerado como el más grande explorador inglés. Fue el primer navegante que aplicó el método científico a la exploración, y sus observaciones supusieron una gran aportación a muchos campos del conocimiento, además de la geografía.
Cook nació en Yorkshire, en el seno de una familia de labradores. Tras recibir una rudimentaria educación, en 1746 entró de aprendiz con John Walker, un armador cuáquero. Inmediatamente se dedicó a la navegación, aunque durante los meses de invierno

permanecía en tierra aprendiendo matemáticas y astronomía. En 1755 se le ofreció el mando de su barco, pero prefirió enrolarse como marinero de primera clase, y ascendió rápidamente durante la guerra de los Siete Años con Francia. Navegando con la flota británica, levantó el mapa del río San Lorenzo y fue figura importante en la captura de Quebec en 1759. Tras la toma de Quebec, pasó al buque insignia de lord Colville, el *Northumberland*, y durante su mando como capitán mejoró sus conocimientos de matemáticas y astronomía.
En 1768 se le nombró teniente al mando del *Endeavour Bark*, en una expedición a Tahití para observar el paso del planeta Venus. El proyecto contaba con el patrocinio de la Royal Society, que había publicado sus observaciones de un eclipse solar en 1766 y le había recomendado como «buen matemático y muy experto en su oficio». La misión tenía dos objetivos, ya que Cook recibió además instrucciones para recorrer el océano meridional en busca de un vasto continente (la *Terra Australis Incognita* de los antiguos geógrafos), en cuya existencia todavía se creía. El *Endeavour Bark* se hizo a la mar el 25 de agosto de 1768, rodeó el cabo de Hornos para pasar al Pacífico, y tocó tierra en Tahití el 13 de abril de 1769; el 3 de junio efectuó las observaciones relativas al paso de Venus. Dejando Tahití el 13 de julio, visitó y bautizó las islas de la Sociedad y luego, al no haber hallado ningún continente austral, siguió a Nueva Zelanda, cuyo mapa trazó con rara habilidad antes de su partida el 1 de abril de 1770. Decidió regresar a la patria siguiendo la antes desconocida costa oriental de Australia, cuyo mapa trazó con igual éxito, a pesar de dos temporales que pudieron acabar en desastre en la Gran Barrera de Arrecifes. Redescubrió el estrecho de Torres, pasando por él a Batavia. Gran parte de su tripulación sucumbió allí de malaria y disentería; sin embargo, Cook logró llevar su buque sin novedad hasta Inglaterra, donde arribó el 12 de julio de 1771.
En su segundo viaje, todavía en busca del continente austral, llevaba instrucciones del Almirantazgo para «poner fin a toda diversidad de opiniones en asunto tan curioso e importante». La importancia real del viaje correspondía al evidente interés de Francia por el supuesto continente, cuya existencia hubiera supuesto acaso una guerra.
Cook recibió el mando de dos buques, el *Resolution* y el *Adventure* (con el capitán Tobias Furneaux), y partió de Inglaterra el 13 de julio de 1772. De El Cabo pasó al sur del océano Indico y atravesó el círculo polar Antártico en enero de 1773. Tras reunirse de nuevo en el brazo de mar de la Reina Carlota (Nueva Zelanda) en mayo, los dos buques siguieron hacia Tahití, donde se reaprovisionaron. De vuelta a Nueva Zelanda, Cook perdió contacto con el *Adventure* a finales de octubre y prosiguió solo, cruzando de nuevo el círculo polar Antártico y tocando en las islas de Pascua, Tahití y Tonga, de camino hacia las Nuevas Hébridas. En octubre de 1774 regresó a Reina Carlota, tras descubrir Nueva Caledonia y la isla de Norfolk. Durante la fase final de su viaje descubrió y cartografió las islas Sandwich del Sur y Georgia del Sur. Regresó a Inglaterra el 30 de julio de 1775.
El objeto de su tercer viaje fue explorar la costa americana del Pacífico norte en busca de un paso al noroeste. De nuevo embarcado en el *Resolution*, partió de Inglaterra el 12 de julio de 1776, y se reunió con el *Discovery* (al mando del capitán Charles Clerke) en el cabo de Buena Esperanza. Volvió a visitar Nueva Zelanda, Tonga y Tahití, y descubrió el archipiélago hawaiano el 18 de enero de 1778. Desde Hawaii se dirigió a la costa norteamericana y luego, por el estrecho de Bering, al Artico. Pasó el invierno de 1779 en la bahía de Kealakekua, Hawaii, y allí murió en una refriega con los nativos. Fue sepultado en el mar.

COPENHAGUE. Capital de Dinamarca, Copenhague (København, «puerto de los mercaderes») posee el puerto más grande de Escandinavia, a través del cual se realiza más de la mitad de todo el comercio de Dinamarca. La ciudad está situada en las islas Sjaelland y Amager, en el extremo sur del canal que separa Dinamarca y Suecia y que constituye un magnífico puerto natural.
Las industrias más importantes de la ciudad se dedican a la construcción naval, la navegación y la elaboración de cerveza; asimismo cuenta con numerosas industrias ligeras. Exporta chacinería, objetos de plata y muebles. Hasta el siglo XII Copenhague no fue más que una aldea sin importancia, que poco a poco fue prosperando debido a su estratégica posición en la ruta comercial hacia el Báltico. En 1443 pasó a ser residencia real, pero hasta principios del siglo XVII no se convirtió en la ciudad más importante del país. Recientemente, la importancia portuaria de Copenhague ha disminuido debido a que los grandes buques transoceánicos prefieren seguir la ruta del canal de Kiel y del Gran Belt para llegar al mar Báltico.



La típica sirenita del puerto de Copenhague.

CORAL, MAR DEL. Zona del océano Pacífico situada al nordeste de Australia. Al este limita con las Nuevas Hébridas y Nueva Caledonia, al sur con las islas Chesterfield y al norte con las islas Salomón. Está lleno de archipiélagos y contiene numerosos arrecifes, conocidos con el nombre de Gran Barrera de Arrecifes.

CORCEGA. Isla francesa del Mediterráneo occidental, situada a unos 160 kilómetros al sudoeste de la costa francesa y a unos 14 al norte de Cerdeña; la máxima distancia de norte a sur es de 183 km y de 83 km de oeste a este. Su relieve, muy accidentado (cumbre más alta: monte Cinto, 2710 m) está dividido por numerosos valles en los que abundan los bosques. Gran parte de la isla está cubierta por un tipo de arbusto llamado *maquis*. El clima es típicamente mediterráneo por debajo de los 600 m de altitud, alcanzándose en la costa temperaturas medias que oscilan entre los 10 y los 23 °C. En las montañas, las lluvias anuales alcanzan los 1270 mm. Las dos ciudades y puertos más importantes de Córcega son Ajaccio, la capital, y Bastia, la localidad más grande de la isla. Su economía se basa principalmente en el aceite de oliva, vino, frutos cítricos, queso (hecho de leche de cabra y de oveja) y el turismo. Córcega ha experimentado recientemente un considerable descenso demográfico. (Ver mapas de Francia; Italia.)

CORDILLERA. Serie de montañas enlazadas entre sí. Se aplica generalmente a los Andes de América del Sur, aunque también a los principales sistemas montañosos de un continente.

CORDOBA. Provincia de España, perteneciente a la región andaluza; capital, Córdoba. Situada en el valle del Guadalquivir, se extiende por el norte hasta Sierra Morena y por el sur hasta las sierras del Sistema Subbético. La llanura central, recorrida por el río Guadalquivir, es una comarca de agricultura rica. Las serranías norteñas son agrestes y despobladas; las del sur, aunque más elevadas, ocupan poca extensión y son más ricas.
El crecimiento de la población, fruto de una elevada tasa de natalidad (18,9 ‰) y un bajo índice de mortalidad, se ve mermado por una emigración importante. La densidad de la población es de 50 hab./km².
Por el valor de su producción es la 18.ª provincia española, pero por su renta per cápita (51 017 ptas.) ocupa el 38.º lugar nacional. El sector primario representa el 27,7 % del total de la producción y ocupa el 44,3 % de la po-

PROVINCIA DE CORDOBA

CUADRO ESTADISTICO

Superficie y Población	Superficie ... 13.718 km² (13 lugar nacional) Población ... 685.737 hab. (16 lugar nacional) Densidad de población ... 50,0 hab./km² (25 lugar nacional) Indice de nupcialidad ... 7,76 ‰ (15 lugar nacional) Indice de natalidad ... 18,90 ‰ (21 lugar nacional) Indice de mortalidad ... 8,08 ‰ (37 lugar nacional) Indice de crecimiento natural ... 10,82 ‰ (17 lugar nacional) Población activa ... 248.785 hab. (16 lugar nacional) Población activa del sector primario ... 110.398 hab. (11 lugar nacional) Población activa del sector secundario ... 60.476 hab. (20 lugar nacional) Población activa del sector terciario ... 77.911 hab. (18 lugar nacional) Principales ciudades. Capital: Córdoba (253.547 hab.). Cabezas de partido judicial: Lucena (27.920 hab.), Montilla (22.059 hab.), Priego de Córdoba (21.229 hab.), Cabra (20.428 hab.), Baena (19.781 hab.), Peñarroya-Pueblonuevo (16.330 hab.), Aguilar (13.934 hab.), Pozoblanco (13.317 hab.), Rute (11.205 hab.), Posadas (7.980 hab.). Otras ciudades: Puente-Genil (26.442 hab.).
Economía	Renta per cápita ... 51.017 pts. (38 lugar nacional) Producción ... 36.731 millones de pts. (18 lugar nacional) Porcentaje de la producción sector primario ... 27,7 % (15 lugar nacional) Porcentaje de la producción sector secundario ... 26,1 % (38 lugar nacional) Porcentaje de la producción sector terciario ... 46,2 % (19 lugar nacional)
Agricultura	Superficie productiva labrada ... 730,3 miles de ha Superficie productiva no labrada ... 551,2 miles de ha Superficie improductiva ... 90,3 miles de ha Producción de trigo ... 2.507,8 miles de q Producción de cebada ... 526,4 miles de q Producción de maíz ... 760,2 miles de q Producción de patata ... 242,1 miles de q Producción de cebolla ... 82,7 miles de q Producción de tomate ... 141,7 miles de q Producción de remolacha azucarera ... 2.808,8 miles de q Producción de algodón ... 439,7 miles de q Producción de tabaco ... 1,9 miles de q Producción de alfalfa ... 987,5 miles de q Producción de aceite ... 781,5 miles de q Producción de vino ... 1.000,0 miles de hl Producción de naranja ... 261,7 miles de q
Ganadería	Censo ganado bovino ... 77.588 cabezas Censo ganado ovino ... 572.146 cabezas Censo ganado caprino ... 59.525 cabezas Censo ganado porcino ... 142.937 cabezas Peso en canal de las reses sacrificadas ... 18.171 t Producción de leche ... 60.343 miles l Producción de huevos ... 11.533 miles dnas. Producción de lana ... 1.377 t
Minería e industria (valor de la producción)	Minas y canteras ... 450 millones de pts. Industria de la alimentación ... 6.168 millones de pts. Industria textil ... 362 millones de pts. Industria del calzado, confección y cuero ... 212 millones de pts. Industria del papel y artes gráficas ... 401 millones de pts. Industrias químicas ... 2.742 millones de pts. Transformados metálicos ... 1.574 millones de pts.
Energía eléctrica y construcción	Producción de energía eléctrica ... 775 millones de kW/h Coste de las viviendas construidas con la protección del estado ... 803 millones de pts.
Indicadores socioeconómicos	Automóviles de turismo ... 35.422 unidades Motocicletas ... 30.163 unidades Teléfonos ... 60.545 unidades Plazas hoteleras ... 1.512 unidades



Calleja de las Flores, en Córdoba, con la torre de la catedral al fondo.

blación activa. La agricultura se basa en los cereales, especialmente trigo (2 507 800 q), cebada y maíz, remolacha azucarera, algodón, olivo y vid; la ganadería se centra en el ganado ovino, seguido a mucha distancia del porcino, caprino y bovino. Al sector secundario (minas de plomo, fluorita, y carbón de Peñarroya, Pueblo Nuevo y Bélmez; industrias químicas y alimentarias) corresponden el 26,1 % del total de la producción y el 24,3 % de la población activa. La industria es escasa y de creación reciente, salvo la alimentaria (aceite, vino, harinas). Distrito universitario de Sevilla. II región militar.

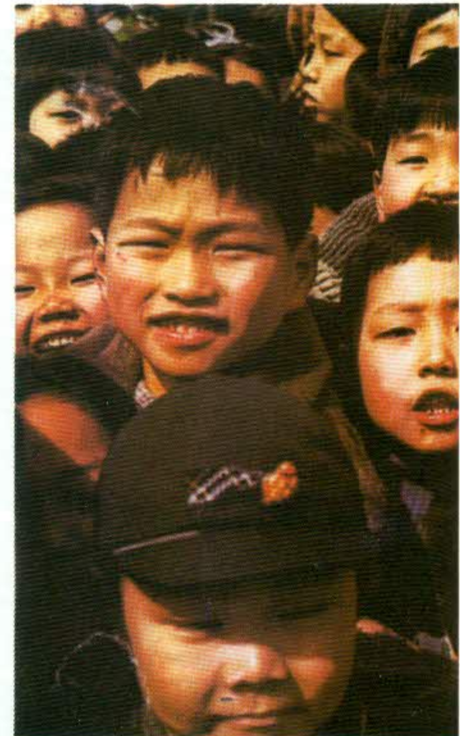
COREA. Península que desde el continente asiático se extiende hacia la isla Kyushu, la más meridional de las cuatro principales de Japón, de la que está separada por los estrechos de Corea y Tsushima, de 190 km de anchura; una cadena de montañas altas y escarpadas la separa de Manchuria. La palabra «Corea» es probablemente una corrupción de *Koryo,* nombre de un imperio que floreció en la península entre los años 935 y 1392. Corea se conoce también como *Choson* y, desde hace poco, como *Han Kook,* el «País de la calma matinal».

Aunque desde su nacimiento supo desarrollar una cultura bien diferenciada y una gran conciencia de identidad nacional, la península ha sido considerada a lo largo de la historia como un puente para las ideas e instituciones procedentes de China y Japón. En el pasado, los contactos se hacían preferentemente por mar, desde la costa sudoccidental, mejor que a través de las peligrosas y sinuosas rutas de Manchuria. La proximidad de Japón hacía al país, por lo demás, especialmente vulnerable a los ataques procedentes del sudeste; tanto es así que, en 1910, Japón, fortalecido por sus victorias sobre China (1895) y Rusia (1895), se lo anexionó.

La separación de Japón se produjo a raíz de la derrota de 1945, cuando la península fue ocupada por dos grandes potencias: la URSS en el norte y EUA en el sur. Todos los intentos por conservar la unidad acabaron en fracaso. El norte se convirtió en la República Democrática Popular de Corea y el sur en la República de Corea, después de haberse celebrado unas elecciones bajo la supervisión de la ONU. En 1950, los comunistas invadieron Corea del Sur, y entablaron una cruenta guerra civil con las tropas de la ONU, que finalizó en 1953 con la firma de un armisticio en el que se establecía una zona desmilitarizada al norte del paralelo 38. Desde entonces, esta línea de alto el fuego es considerada como frontera entre las dos repúblicas. Desde 1972, no obstante, ambas repúblicas negocian una posible reunificación, al apoyar los comunistas la idea de establecer la «República Confederal de Koryo».

Territorio. La península de Corea es el producto de un antiguo plegamiento, y su estructura difiere por completo de la de Japón, aunque, al igual que éste, su relieve es montañoso. Sólo el 20 % de su superficie total es cultivable.

En Corea del Norte, los montes de Changpai Shan, Pepi Shan y Tumen superan los 1800 m de altura. El pico más alto es el Chang Pai (2744 m), situado en la frontera con China. En la misma cordillera de Changpai Shan nacen los ríos Sungari, Yalú y Tumen. El primero es un río chino, principal afluente del Amur. El Tumen, que vierte en el mar de Japón, forma en



En Corea del Norte la educación es obligatoria de los 6 a los 16 años, y en Corea del Sur de los 7 a los 13.





COREA DEL NORTE

Idioma: coreano
Religión: desaconsejada oficialmente; budismo, confucianismo y ch'ondoko, muy practicadas
Moneda: won (W),



COREA DEL SUR

Idioma: coreano
Religión: budismo, confucianismo, taoísmo y ch'ondoko
Moneda: won (W)

Densidad de población y comunicaciones

Ciudades principales

- Más de 1.000.000
- 500.000 - 1.000.000
- 100.000 - 500.000

Densidad de población (por km²)

- Más de 100
- 50 - 100
- 10 - 50
- 1 - 10
- Menos de 1

Comunicaciones

- Carreteras principales
- Ferrocarriles principales
- Aeropuertos principales
- Puertos principales
- Fronteras nacionales

Agricultura e industria

- Ríos

Agricultura

- Ganado vacuno
- Cerdos
- Pesca
- Verduras
- Patatas
- Manzanas
- Uvas
- Arroz
- Algodón
- Tabaco
- Aceites vegetales

Minería

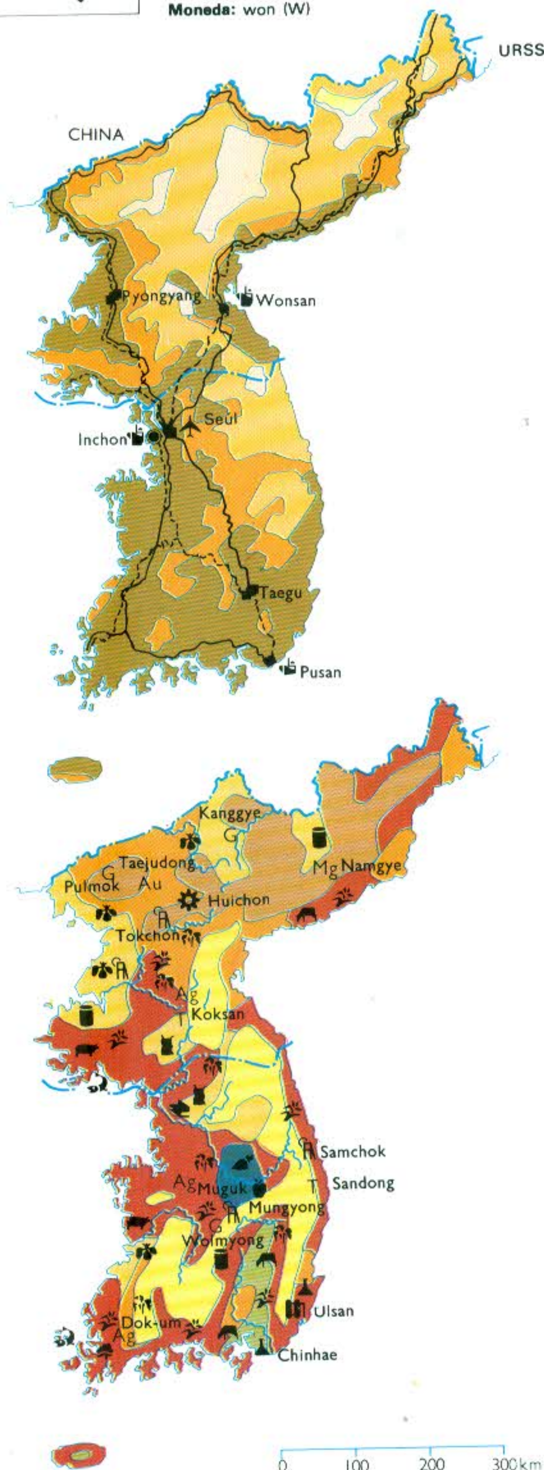
- Carbón
- Au Oro
- G Grafito
- Mg Magnesio
- Ag Plata
- T Tungsteno

Industria

- Refinerías de petróleo
- Productos químicos
- Ingeniería ligera
- Textiles

Utilización del suelo

- Bosques
- Cereales
- Tierras de labor
- Cultivos mixtos
- Agricultura mecanizada
- Agricultura de plantación
- Cultivos primitivos



su curso bajo la frontera entre Corea del Norte y la URSS, mientras que el Yalú, que como casi todos los ríos coreanos desemboca en el mar Amarillo, separa Corea de China. Durante sus 35 años de ocupación, Japón impulsó y desarrolló muchas de las centrales hidroeléctricas existentes en esta escarpada región de altas montañas y ríos torrentosos.

Paralela a la costa oriental se levanta una segunda cadena montañosa, pero sus alturas no suelen sobrepasar los 1500 m, a excepción de las cumbres de Chii-san (1915 m) que se levanta muy hacia el sur, y Halla-san (1950 m), en la isla de Cheju. En toda la península predomina el terreno montañoso, con laderas escarpadas desprovistas a menudo de vegetación. Las tierras bajas son llanuras costeras de material de aluvión depositado por los ríos, torrentosos y no navegables. La llanura más extensa es la del sudoeste, y en ella vive la mayoría de la población.

Muy distinta de la costa oriental es la occidental, que bordea el mar Amarillo, de aguas poco profundas. Su gran número de puertos naturales se ve muy afectado por las mareas. Igual que la costa meridional, está salpicada de islas. La costa oriental, por el contrario, es más suave y uniforme y apenas posee puertos naturales.

Clima. Corea posee un clima monzónico en el que los elementos continentales ejercen mayor influencia que los marítimos. En invierno, masas de aire frío y seco atraviesan la península procedentes de un centro de altas presiones enclavado en Siberia. En enero, las temperaturas medias de casi todas las localidades son inferiores a los 0 °C, aunque el invierno es algo menos duro en el sur; en gran parte de Corea del Norte, la temperatura media de enero es de —9 °C (en las montañas, más baja aún), mientras que en el extremo meridional raramente supera los 0 °C. En verano, el contraste entre norte y sur no es tan marcado; la temperatura media del mes de agosto oscila entre 20 °C en el extremo norte y 26 °C en el extremo sur. Desde el sudeste llegan a Corea masas de aire marítimo, cálido y húmedo, que crean condiciones muy favorables para las precipitaciones. El sur es muy vulnerable a los tifones, sobre todo durante el mes de septiembre.

Las precipitaciones anuales, la mayoría de las cuales se producen durante el verano, oscilan entre menos de 630 mm en el extremo nordeste y más de 1520 en el sur.

Vegetación. El 75 % de Corea está considerado como zona de bosques, aunque ya antes de los estragos y devastaciones inherentes a la última guerra, los árboles no cubrían más del 70 % de la superficie total del país. En toda la península, y de forma más manifiesta en el sur, las talas, los in-

COREA DEL NORTE

DIVISION ADMINISTRATIVA

Provincias	Superficie (en km²)	Población (1966)	Dens.	Capital	Población (1967)
Ciudad de Pyong-Yang	200	1.364.000	6.820		
Ciudad de Kaesong	5.366	265.000	49		
Chagangdo	16.000	739.000	46	Kanggye	130.000
Gangwon	10.572	1.050.000	99	Wonsam	215.000
Hamgyong-Namdo	17.500	1.699.000	97	Hamhung	125.000
Hamgyong-Pukto	16.000	1.333.000	83	Chongjin	265.000
Hwanghe-Namdo	7.500	1.301.000	173	Haeju	–
Hwanghe-Pukto	8.400	993.000	118	Sariwon	–
Pyong-Yang-Namdo	13.000	1.875.000	144	Pyong-Yang	840.000
Pyong-Yang-Pukto	12.000	1.599.000	133	Sinuiju	165.000
Yanggangdo	14.000	422.000	30	Hyesan	–
COREA DEL NORTE	120.538	12.640.000*	104	Pyong-Yang	840.000

* Estimación 1973, 15.087.000 hab.
(–) Datos desconocidos.

COREA DEL SUR

DIVISION ADMINISTRATIVA

Provincias	Superficie (en km²)	Población (1970)	Dens.	Capital	Población (1970)
Ciudad de Seúl	628	5.535.725	8.814		
Ciudad de Pusán	375	1.879.904	5.013		
Chejudo	1.820	365.430	200	Cheju	106.456
Cholla-Namdo	12.075	4.006.265	331	Kwang-Ju	502.753
Cholla-Pukto	8.057	2.433.577	302	Chonju	262.816
Chugchong-Namdo	8.752	2.860.213	326	Taejon	414.598
Chungchong-Pukto	7.437	1.481.263	199	Chongju	143.944
Kangwondo	16.785	1.866.494	111	Chunchon	122.672
Kyonggedo	11.069	3.358.022	303	Inchon	646.013
Kyongsang-Namdo	11.958	3.119.669	261	Masan	190.992
Kyongsang-Pukto	19.802	4.559.092	230	Taegu	1.082.750
COREA DEL SUR	98.758	31.465.654	318	Seúl	5.536.377

cendios y las enfermedades han arruinado los bosques, muchos de los cuales han quedado reducidos a matorrales. En las zonas fronterizas del norte hay grandes extensiones cubiertas de alerces y abetos.

Población. De acuerdo con la leyenda, los coreanos son descendientes de Tangun, hijo del dios Hwanung, que hacia el año 2330 a. de C. logró unificar todas las tribus del norte. De hecho, pueblos mongoloides habitaban ya la península mucho antes de esta fecha, y los coreanos actuales presentan muchas semejanzas con los mongoles, aunque también tienen rasgos chinos (y a veces japoneses). En la época de máximo esplendor de su cultura (1392-1592), los coreanos se distinguían por su inventiva. Utilizaban tipos metálicos móviles para imprimir 50 años antes de que Juan Gutenberg introdujera este método en Europa. En 1438 abandonaron los ideogramas, escritura que habían aprendido de los chinos, y crearon un alfabeto fonético de 24 caracteres. Hacia 1500 lucharon contra los japoneses con «rayos volantes» (bombas) y «barcos tortuga» (buques acorazados).
Corea del Norte se conoce también como Chollima Corea; la ciudad más

importante es Pyong-Yang, la capital, que se levanta sobre el río Taedong, a unos 48 km de la costa. Entre las restantes ciudades destacan Kaesong, Chongjin y Hamhung.
Corea del Sur, aunque de menos extensión que Corea del Norte, posee una densidad de población mucho mayor, debida principalmente a los numerosos refugiados del Norte. Seúl es la capital y la ciudad más importante, seguida de Pusán.

Religión. El budismo, el confucianismo y el taoísmo son las tres grandes religiones tradicionales. El Chondokyo, religión exclusivamente coreana, combina elementos budistas y cristianos. En Corea del Sur predominan los protestantes (presbiterianos y metodistas) y los católicos.

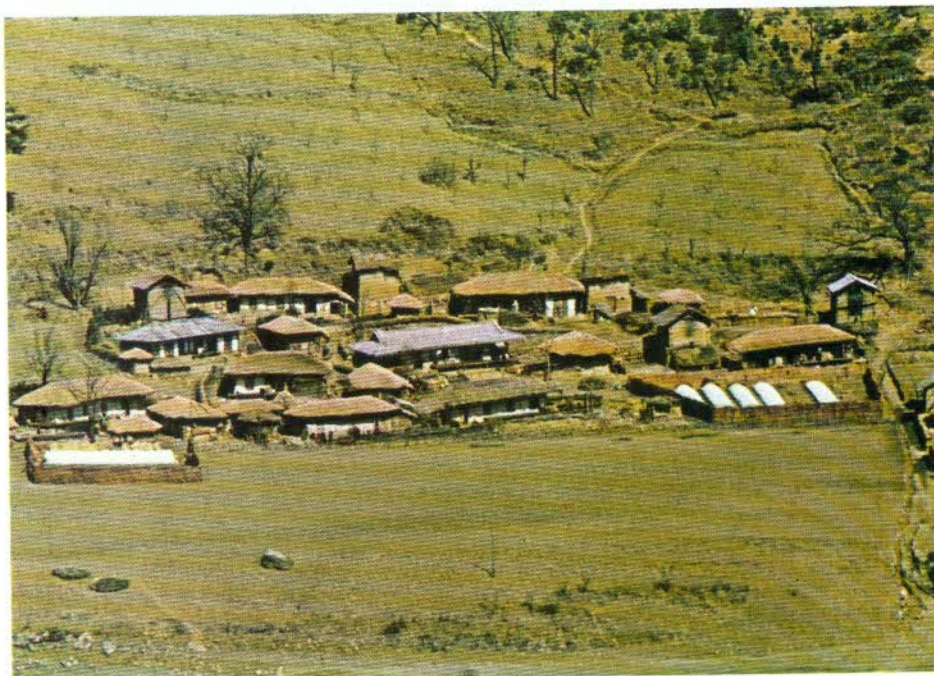
Educación. En Corea del Norte, la educación es gratuita y obligatoria de los 6 a los 16 años. Hay tres universidades y numerosas escuelas técnicas. Corea del Sur cuenta con escuelas oficiales y privadas y la educación es obligatoria de los 7 a los 13 años. Hay más de 20 universidades y muchas escuelas especializadas. El idioma coreano pertenece al grupo uralo-altaico y posee una gran tradición literaria.

Gobierno. Corea del Norte es un país comunista, y aunque la constitución de 1972 señala la actuación de una Asamblea Popular Suprema de 541 miembros designados por votación, el poder real lo ejerce el Politburó nombrado por el Comité Central del Partido Obrero Coreano, cuyo jefe supremo, el general Kim Il Sung, es, a la vez, secretario general del partido y presidente de la República.
Corea del Sur expulsó al autocrático presidente Syngman Rhee en 1960 y, tras sufrir un confuso período de gobierno militar, intentó restaurar la democracia con la nueva constitución de 1962. Ni los 250 miembros que integran, como máximo, la Asamblea Nacional, ni el presidente, pueden ser elegidos para más de tres mandatos consecutivos.

Economía. Hasta 1910, la economía de Corea se basaba esencialmente en el cultivo de productos destinados al autoconsumo. Los japoneses dieron un gran impulso a la red de comunicaciones, y al remplazar los artículos manufacturados por la artesanía dislocaron la economía rural tradicional. Para incrementar la cosecha de arroz, pusieron en marcha planes de regadío, fomentaron el uso de fertilizantes e introdujeron varias clases de arroz. Poco a poco, los coreanos se convirtieron en arrendatarios, y hacia 1938 solamente el 18 % de las familias dedicadas a la agricultura eran propietarias de las tierras que cultivaban. Paralelamente fue surgiendo una clase de campesinos sin tierra que trajo como consecuencia el empobrecimiento de un amplio sector de la población. Desde 1945 y como resultado de los diferentes sistemas políticos de las dos Coreas, el desarrollo agrícola ha seguido dos cursos bien distintos.
En Corea del Norte, los comunistas pusieron rápidamente fin al antiguo sistema de propiedad de la tierra. En 1959, el millón de fincas se había convertido en 3800 cooperativas agrícolas, que ocupaban el 90 % de la superficie cultivada. Al igual que en China, aquí tampoco pudo ponerse enteramente en práctica la teoría de la propiedad y explotación común del suelo, por lo que en 1969 se había reservado entre un 5 y un 6 % del terreno cultivado para la explotación privada.
La producción de cereales (arroz, trigo y otros) pasó de 2,9 millones de t en 1956 a 6 millones en 1971. Este aumento se debió principalmente a la mejora de los sistemas de regadío y la creciente mecanización.
En 1972, aproximadamente el 90 % de las faenas agrícolas estaban ya mecanizadas, y se pretende favorecer e impulsar el empleo de productos químicos destinados especialmente a la agricultura. También se ha dado prioridad al desarrollo de la industria pesada.
Allí donde el clima y el suelo lo per-



Fábrica de pasta de sopa en Seúl. Las principales industrias de Corea del Sur son las textiles y las de productos alimenticios.



Una aldea en Corea del Norte, tierra muy montañosa pero intensamente cultivada.

miten, se fomentan las cosechas dobles, mucho más extendidas en Corea del Sur. El arroz, el producto más importante, se cultiva en las llanuras occidentales. El mijo se cultiva en el oeste y a lo largo de una estrecha franja de la costa nordoriental. Asimismo, se cosecha trigo, patatas, algodón, tabaco y frutas típicas de climas templados. En cuanto a la ganadería, se crían vacas, cerdos, ovejas y cabras.
Corea del Sur tiene un clima más cálido y más llanuras que Corea del Norte. Después de 1945, y siguiendo un plan de reforma agraria, se distribuyeron las 283 290 ha, que antes habían estado en manos japonesas, entre unas 600 000 familias coreanas; otras reformas se han ido introduciendo de forma gradual. La mayoría de las explotaciones de Corea del Sur son pequeñas (entre 0,80 y 1,60 ha) y están muy fragmentadas. El gobierno favorece e impulsa la recuperación de terrenos, los planes de regadío y el cultivo de diversos cereales, así como la concesión de préstamos para la adquisición de maquinaria agrícola. Como resultado de éstas y otras medidas, la agricultura de Corea del Sur ha experimentado un gran impulso, comparable al progreso general de la economía. La producción de arroz pasó de 3,6 millones de t en 1950 a más de 4 millones en 1970; el trigo y la cebada experimentaron un incremento paralelo. El gobierno ha impulsado también la sericultura, y grandes extensiones de tierra yerma se están convirtiendo en pastos para el ganado.

Madera. Corea del Norte, con sus bosques de alerces y abetos, dispone de gran cantidad de madera; algunas compañías madereras de Corea del Sur explotan los bosques de Malasia e Indonesia.

Pesca. En Corea del Norte, la captura anual media es de 1,2 millones de t. Las especies más abundantes son los arenques, la caballa, el *myungtai*, parecido al bacalao, el pulpo y diversos crustáceos. En 1967 se puso en marcha un proyecto para equipar a la flota pesquera con buques factoría y frigoríficos.
Corea del Sur logra una captura anual cercana a 1 millón de t de pescado. El gobierno tiene proyectada la construcción de varios criaderos de ostras y almejas. Los crustáceos y algas comestibles los exporta a Japón.

Minería y electricidad. Gran parte de los importantes yacimientos minerales de Corea se encuentran en el norte, donde se ha calculado que existen unos 7900 millones de t de reserva de carbón, más de 1200 millones de t de mineral de hierro y otros muchos yacimientos de grafito, níquel, cobre, tungsteno y magnesita. Las principales minas de carbón se encuentran al norte de Pyong-Yang, y las de hierro en Musan, Kaechon y cerca de Haeju. A lo largo del río Yalú y sus afluentes se han construido numerosas plantas hidroeléctricas.
Corea del Sur posee importantes yacimientos de carbón de alta calidad en el sudoeste y en el este, cerca de Samchok. Asimismo cuenta con algunos yacimientos de tungsteno, dispersos por todo el país, y una de sus minas, la de Sandong, es el mayor yacimiento de tungsteno del mundo. Corea del Sur es uno de los principales abastecedores de grafito; entre sus restantes recursos minerales destacan el hierro y otros productos. La electricidad procede en su mayor parte de centrales térmicas; las hidroeléctricas suministran el 16 % del consumo. Está en construcción una central nuclear.

Industria. En 1945 Corea del Norte heredó el 80 % de la industria pesada de la península. Los destrozos causados por la guerra se repararon en 1956, y desde entonces se ha impulsado con todos los medios posibles el desarrollo de la industria pesada. Hwanghai, Kimchaek, Kangsun y otras localidades tienen fundiciones de hierro y acero. Entre las restantes industrias destaca la de la maquinaria, herramientas, productos químicos, tejidos y cemento. La producción se exporta en parte a otros países comunistas. La mayoría de la industria manufacturera está concentrada en el sudoeste, alrededor de Pyong-Yang.
En contraposición a esta parte de la



La Puerta del Sur en Seúl, principal ciudad y capital de Corea del Sur. Esta puerta es lo único que queda de la antigua ciudad amurallada, que en parte estaba inspirada en el modelo de Pekín.



Sokcho es un puerto situado justamente por encima del paralelo 38, en la montañosa costa oriental de Corea del Sur.

península, Corea del Sur es eminentemente agrícola, aunque desde 1965 se observa un rápido avance en su proceso de industrialización, en parte debido a la ayuda japonesa en forma de préstamos y proyectos conjuntos. Así por ejemplo, Japón ha participado en la construcción de una siderúrgica en Pohang, cerca de Pusán. A pesar de ello, la actividad industrial de Corea del Sur corre a cargo de industrias de menor importancia como la textil, la de confección, la de calzado y la de madera contrachapada. Los salarios son más bajos que en Japón, lo que pone a Corea del Sur en una situación de ventaja a la hora de exportar los productos de sus industrias.

Transportes y comunicaciones. Corea del Norte posee 15 000 km de ferrocarril y hay en construcción nuevas vías. La red de carreteras es importante, pero está en bastante mal estado. Pyong-Yang enlaza con Moscú y Pekín por avión y ferrocarril. Los puertos más importantes son Nampo, Chongjin y Hamhung.

Corea del Sur posee 5378 km de vías de ferrocarril y 64 372 km de carreteras, incluida la autopista de 428 km entre Seúl y Pusán. Las líneas aéreas coreanas realizan vuelos por el interior y a los países vecinos. El aeropuerto se encuentra en Seúl. Los puertos marítimos más importantes son Pusán e Inchon.

Comercio internacional. Corea del Norte mantiene relaciones comerciales casi exclusivamente con otros países comunistas, aunque en 1972 se firmaron algunos acuerdos con Japón. Exporta metales, tanto en bruto como manufacturados. Estados Unidos y Japón son los principales clientes y abastecedores de Corea del Sur, quien exporta ropa confeccionada, madera contrachapada, seda y pescado, e importa maquinaria, equipos eléctricos, productos químicos y madera. (Ver mapa de Japón.) J.Sa.

CORINTO, CANAL DE. Vía marítima navegable construida en este istmo griego (1882-1893), para unir el golfo de Corinto con el de Patrás, poniendo en comunicación el mar Jónico y el Egeo, con lo que se evita la circunnavegación del Peloponeso. Longitud, 6345 m; anchura 21-24 m; profundidad, 8 m.

CORRIENTE EN CHORRO. Corriente generalmente horizontal de vientos fuertes a gran altura, que a veces afecta en gran medida a la velocidad de los aviones que circulan a esos niveles. Las corrientes en chorro tienen a veces millares de kilómetros de longitud, cientos de kilómetros de anchura y algunos kilómetros de profundidad, y se desplazan a altitudes comprendidas entre los 9000 y los 12 000 m sobre la superficie, a velocidades de 110 km/h o más. Como ejemplos más importantes deben mencionarse la corriente en chorro frontal polar, asociada con el frente polar de las latitudes medias, y la corriente en chorro subtropical, mucho más débil, que aparece intermitentemente entre los 20° y los 30° de latitud. Lo mismo que el frente polar, la corriente en chorro frontal polar está fragmentada alrededor del globo y se desplaza de un día para otro. B.W.A.

CORTES, HERNAN (1485-1547). Conquistador español, nacido en Medellín (Badajoz). En 1504 marchó a Santo Domingo, donde se estableció como agricultor. En 1511 acompañó a Diego Velázquez a Cuba, y fue designado alcalde de Santiago. En 1519, Velázquez le confió el mando de una pequeña expedición a Yucatán; desembarcando primero en Tabasco, Cortés prosiguió luego viaje para fundar Veracruz. Allí destruyó sus barcos, siendo él mismo quien, según la leyenda, les prendió fuego.

Después, al mando de un ejército reforzado con reclutas de la derrotada Tlaxcaltán, marchó tierra adentro hacia Tenochtitlán, la capital azteca, donde fue acogido por Moctezuma, el rey azteca, como encarnación del dios Quetzalcoatl. Semejante creencia hizo fácil para Cortés apoderarse de la persona de Moctezuma, y México quedó en sus manos.

Mientras Cortés derrotaba al ejército que había enviado el envidioso Velázquez, estalló una refriega entre la guarnición española y los aztecas: Moctezuma fue muerto, y el conquistador hubo de retirarse de la ciudad con enormes bajas. Al año siguiente (1521), sin embargo, regresó para recuperarla. Aquella victoria señaló el fin del imperio azteca.

Más tarde, Cortés exploró Honduras y la baja California. Pero luego perdió



Retrato de Hernán Cortés, para el que posó el propio conquistador; se conserva en el Ayuntamiento de Medellín.

el favor del rey de España y se retiró a su hacienda cerca de Sevilla, donde murió el 2 de diciembre de 1547.

CORTEZA TERRESTRE. Zona más externa del globo terráqueo, situada encima de la discontinuidad de Mohorovicic y del manto. Su espesor en raras ocasiones supera los 35 km bajo los continentes y los 10 km bajo los océanos. Las rocas de la corteza se dividen en dos grupos bien diferenciados: el grupo sial, rico en sílice y aluminio, y el grupo sima, rico en sílice, óxido de hierro y manganeso.

CORUÑA, LA. Provincia de España, la primera de Galicia por su población y la segunda por su extensión; su capital es La Coruña. Está situada en el ángulo noroeste de la península Ibérica, con costas en el Atlántico y en el Cantábrico, accidentadas por numerosos cabos, rías y golfos, expresión costera del relieve complejo pero suave del interior, típico del macizo Galaico.
Debido a la emigración, y a pesar de que la tasa de natalidad se mantiene elevada (17,94 ‰, 23.º lugar nacional), la población de La Coruña ha crecido poco durante el presente siglo. Los emigrantes coruñeses, que antes se dirigían a Madrid o a América, marchan hoy a otros países de Europa o a Barcelona. El 68 % de la población es rural y su hábitat es disperso, aunque existen tres grandes ciudades: la capital, El Ferrol, y Santiago de Compostela.
Por el valor de la producción ocupa el 11.º lugar entre las provincias españolas y por su renta per cápita (54 215 ptas.) el 31.º; corresponden al sector primario el 24,4 % del total de la producción y el 47,9 % de la población activa. Los principales productos agrícolas son: trigo, maíz, centeno, patatas, tomates, hortalizas, vid. En cuanto a la ganadería, va en cabeza el ganado porcino, seguido por el bovino, ovino y caprino. Es muy importante la producción de leche (344 077 000 l). El sector secundario representa el 30,2 % de la producción y el 24,5 % de la población activa. Cuenta con una importante industria metalúrgica, mecánica, astilleros, alimentaria, conservera, del cuero, así como una refinería de petróleo en la capital. Distrito universitario de Santiago. VIII región militar.



Fachada del Obradoiro, en la catedral de Santiago de Compostela (La Coruña), importante centro de peregrinación.

COSA, JUAN DE LA. Navegante y cartógrafo español (muerto en 1510). Experto marino que, después de realizar numerosas travesías por Africa, acompañó a Colón (1492) en su primer viaje, como maestre de su propia nave *La Gallega*, que recibió el nombre de *Santa María* al ser elegida como capitana de la expedición. En el segundo viaje de Colón fue contratado como piloto mayor, con la misión de levantar mapas de las tierras recorridas. En su tercer viaje al Nuevo Mundo exploró las costas de Venezuela formando parte de la expedición de Alfonso de Ojeda. Con los datos recogidos realizó un mapamundi, un mapa de Africa y el primer mapa de América. Murió luchando contra los indígenas de Tierra Firme (actual Colombia).



COSTA DE MARFIL. República del Africa occidental y uno de los países más prósperos de la zona. Antigua colonia francesa, ha progresado de forma espectacular desde que en 1960 proclamó su independencia. Su prosperidad y bienestar económico se deben, principalmente, a la política de su presidente, Félix Houphouët-Boigny, quien en 1970 fue reelegido por tercera vez. Hábil administrador y antiguo primer ministro del país, Houphouët-Boigny supo buscar desde el primer momento la ayuda de los economistas y profesionales franceses más importantes. Ha fomentado las inversiones extranjeras, explotado los recursos naturales, introducido nuevas cosechas, creado nuevas industrias y elevado el nivel de vida. Aunque la república ha desempeñado algún papel más o menos importante en varias organizaciones africanas regionales y continentales, se ha esforzado siempre por mantener las mejores relaciones económicas, culturales y militares con Francia. Costa de Marfil es un miembro asociado de la Comunidad Económica Europea, y uno de los pocos países de Africa que realiza una política «realista», que le ha llevado a no interrumpir el diálogo con la República Sudafricana.

Territorio. Costa de Marfil se encuentra situada en la costa del golfo de Guinea. Al este limita con Ghana, al oeste con Liberia y Guinea y al norte con Mali y Alto Volta. Es un país compacto, de forma más o menos cuadrada. Gran parte de los 506 km de costa está bordeada de bancos de arena y lagunas, aunque al oeste de Fresco hay algunos arrecifes y cabos rocosos. El tercio sur del país está formado por llanuras muy bajas, que se alzan menos de 150 m sobre el nivel del mar. Los dos tercios del norte alcanzan los 300 m, y en las tierras altas occidentales se encuentran picos de algo más de 900 m de altura. Los principales ríos, Sassandra, Bandama,

PROVINCIA DE LA CORUÑA

CUADRO ESTADISTICO

Superficie y población	Superficie	7.876 km² (32 lugar nacional)
	Población	999.306 hab. (8 lugar nacional)
	Densidad de población	126,9 hab./km² (10 lugar nacional)
	Indice de nupcialidad	8,08 ‰ (9 lugar nacional)
	Indice de natalidad	17,94 ‰ (23 lugar nacional)
	Indice de mortalidad	8,96 ‰ (24 lugar nacional)
	Indice de crecimiento natural	8,98 ‰ (26 lugar nacional)
	Población activa	451.967 hab. (5 lugar nacional)
	Población activa del sector primario	216.436 hab. (1 lugar nacional)
	Población activa del sector secundario	108.565 hab. (10 lugar nacional)
	Población activa del sector terciario	126.966 hab. (7 lugar nacional)
	Principales ciudades. Capital: La Coruña (194.476 hab.). Cabezas de partido judicial: El Ferrol del Caudillo (87.736 hab.), Santiago (70.893 hab.), Carballo (23.508 hab.), Noya (11.990 hab.), Betanzos (10.101 hab.), Corcubión (1.833 hab.). Otras ciudades: Ribeira (21.716 hab.), Narón (21.491 hab.).	
Economía	Renta per cápita	54.215 pts. (31 lugar nacional)
	Producción	54.430 millones de pts. (11 lugar nacional)
	Porcentaje de la producción sector primario	24,4 % (21 lugar nacional)
	Porcentaje de la producción sector secundario	30,2 % (27 lugar nacional)
	Porcentaje de la producción sector terciario	45,4 % (23 lugar nacional)
Agricultura	Superficie productiva labrada	170,7 miles de ha
	Superficie productiva no labrada	549,3 miles de ha
	Superficie improductiva	67,6 miles de ha
	Producción de trigo	312,0 miles de q
	Producción de maíz	1.538,9 miles de q
	Producción de centeno	156,0 miles de q
	Producción de patata	4.389,2 miles de q
	Producción de tomate	28,2 miles de q
	Producción de judías	254,5 miles de q
	Producción de col	297,4 miles de q
	Producción de nabo	2.804,3 miles de q
	Producción de alfalfa	263,5 miles de q
	Producción de vino	43,6 miles de hl
	Producción de higo	46,2 miles de q
	Producción de manzana	102,1 miles de q
	Producción de pera	37,3 miles de q
Ganadería	Censo ganado bovino	307.823 cabezas
	Censo ganado ovino	52.533 cabezas
	Censo ganado caprino	10.180 cabezas
	Censo ganado porcino	352.333 cabezas
	Peso en canal de las reses sacrificadas	28.744 t
	Producción de leche	344.047 miles l
	Producción de huevos	16.856 miles dnas.
	Producción de lana	75 t
Minería e industria (valor de la producción)	Minas y canteras	6.368 millones de pts.
	Industria de la alimentación	2.974 millones de pts.
	Industria textil	399 millones de pts.
	Industria del calzado, confección y cuero	1.713 millones de pts.
	Industria del papel y artes gráficas	431 millones de pts.
	Industrias químicas	2.510 millones de pts.
	Transformados metálicos	10.505 millones de pts.
Energía eléctrica y construcción	Producción de energía eléctrica	797 millones de kW/h
	Coste de las viviendas construidas con la protección del estado	1.581 millones de pts.
Indicadores socieconómicos	Automóviles de turismo	52.448 unidades
	Motocicletas	22.830 unidades
	Teléfonos	101.250 unidades
	Plazas hoteleras	3.599 unidades



Cosechando cacao en una aldea de Costa de Marfil. El chocolate se obtiene secando y molturando los granos de cacao y mezclándolos con azúcar y especias aromáticas.

Comoé, Cavally y otros desembocan en el golfo de Guinea, pero debido a los numerosos rápidos, sus tramos navegables son bastante escasos.

Clima y vegetación. Costa de Marfil posee clima ecuatorial con elevadas temperaturas. En Abidján, en la costa, la temperatura media oscila entre los 23 y los 28 °C. El sur, más húmedo, tiene dos estaciones de lluvias bien diferenciadas, y Abidján recibe anualmente unos 1955 mm. El promedio anual de precipitaciones para todo el país es de 1524 mm.

Las llanuras del sur están cubiertas de una densa selva tropical, excepto las zonas que han sido desbrozadas para el cultivo. Más hacia el norte, donde la estación seca es más marcada, la selva deja paso a la sabana.

Fauna. Los animales salvajes están protegidos, y se han creado reservas especiales para elefantes, hipopótamos, cerdos hormigueros, chimpancés y otros muchos mamíferos, que se han convertido en una atracción turística más. A pesar de las leyes de protección, resulta difícil evitar que se maten animales.

Población. Costa de Marfil posee una población formada por más de 60 grupos étnicos. Entre las tribus más importantes destacan los agni y los baulé, relacionados culturalmente con los ashanti de Ghana; los krumen, kua, mandé, dan-guro y los senufo del norte, excelentes tallistas de máscaras. Hasta 1970, fecha en que se puso un límite a la inmigración, eran miles los africanos que acudían a Costa de Marfil desde los países vecinos, principalmente de Alto Volta.

La población está repartida por todo el país con bastante regularidad, si bien en el sudeste y en el centro se encuentran algunas concentraciones mayores. Abidján, la capital, es la ciudad y el puerto más importante. Otros núcleos urbanos son Bouaké, Gagnoa, Man y Grand-Bassan.

El 65 % de la población profesa el animismo. Los musulmanes (25 %) habitan preferentemente en el norte. Entre los cristianos (12 %) hay 495 000 católicos. El idioma oficial es el francés, usado en las transacciones comerciales y que se enseña en las escuelas; junto a él se hablan también otros 60 dialectos africanos. La educación primaria es obligatoria, aunque el analfabetismo está aún muy extendido. Abidján cuenta con una universidad, y muchos estudiantes de Costa de Marfil realizan sus carreras en universidades francesas.

Gobierno. Costa de Marfil posee una forma de gobierno presidencial y un solo partido político, el Partido Democrático de Costa de Marfil, que ocupa los 100 escaños de la Asamblea Nacional.

Economía. El sector agrícola ha sido el que más ha contribuido a la prosperidad de Costa de Marfil. El cacao y el café proporcionan los mayores ingresos. El café se cultiva principalmente en el tercio sur del país; es del tipo *robusta*, al que la humedad de las tierras bajas le va mejor que a la variedad árabe. El cacao se cultiva principalmente en el sudeste, casi siempre unido al café, que crece en las laderas de las colinas, mientras que las cimas y los valles se reservan para el cacao. La diversificación de las cosechas ha sido muy bien acogida, y el aceite de palma, el caucho, el azúcar, el algodón, los plátanos y las piñas ocupan ya un puesto importante en la exportación. En el sudeste se cultiva arroz, en el este ñame y mandioca, y trigo y sorgo en el norte, donde pacen la mayoría de los rebaños de ganado bovino y ovino del país.

Silvicultura y pesca. En los bosques de Costa de Marfil abunda la caoba, normal y satinada, el iroko, la teca africana y otras muchas maderas valiosas, que convierten a este país en uno de sus principales productores y exportadores.

La flota pesquera, cuya base es Abidján, obtiene anualmente una captura (atún, principalmente) de unas 50 000 t. Cuenta con algunas pesquerías locales, instaladas tanto a la orilla del

COSTA DE MARFIL

DIVISION ADMINISTRATIVA

Departamentos	Superficie (en km²)	Población (1967)	Dens.	Capital	Población (1967)
Abengourou	–	89.700	–	Abengourou	17.500
Abidján	–	898.000	–	Abidján	360.000*
Aboisso	–	88.800	–	Aboisso	11.828
Adzopé	–	125.000	–	Adzopé	12.289
Agboville	–	93.700	–	Agboville	18.335
Biankouma	–	62.300	–	–	–
Bondoukou	–	228.200	–	–	–
Bouaflé	–	169.100	–	–	–
Bouaké	–	632.600	–	Bouaké	85.000
Boundiali	–	125.000	–	–	–
Daloa	–	205.300	–	Daloa	35.000
Danané	–	176.400	–	Danané	17.240
Dimbokro	–	320.000	–	Dimbokro	15.281
Divo	–	172.800	–	Divo	19.551
Ferkéssédougou	–	70.700	–	–	–
Gagnoa	–	180.900	–	Gagnoa	14.379
Guiglo	–	108.500	–	–	–
Katiola	–	121.500	–	Katiola	12.731
Korhogo	–	244.600	–	Korhogo	24.000
Man	–	239.700	–	Man	30.000
Odienné	–	119.100	–	–	–
Sassandra	–	118.800	–	–	–
Séguéla	–	142.000	–	Séguéla	11.017
Touba	–	71.200	–	–	–
COSTA DE MARFIL	322.463	4.803.900	14	Abidján	360.000*

* Area urbana, 560.000 hab. (1971).
(–) Datos desconocidos.

mar como al borde de los lagos.

Minería. A lo largo del río Bou, afluente del Bandama, se explotan minas de diamantes, y cerca de Grand Lahou existen yacimientos de manganeso. Los restantes recursos minerales, principalmente el hierro, cuyos yacimientos se encuentran cerca de la frontera con Liberia, no han sido todavía enteramente explotados.

Industria. En los últimos años se ha notado una expansión y desarrollo industriales verdaderamente sorprendentes. Además de las fábricas de aceite de palma, zumos de frutas, café instantáneo y otros productos similares, Costa de Marfil cuenta también con otras muchas industrias de las más diversas ramas. En Bimbresso, al oeste de Abidján, se ha instalado la primera fábrica de papel de Africa. Bouaké, en el norte, es el centro de una pujante industria textil. La actividad industrial sigue estando concentrada en el área de Abidján, que cuenta con una refinería de petróleo, una cadena de montaje de automóviles y camiones, fábricas de conservas de fruta, cerveza, jabón, margarina y productos químicos. La electricidad procede principalmente de las plantas hidroeléctricas de Ayame, en el río Bia, y Kossou, en el Bandama. (Está en marcha la realización de un proyecto hidroeléctrico y de regadío en el río Bandama.)

Transportes y comunicaciones. Costa de Marfil posee unos 32 186 km de carreteras, de los cuales 899 están asfaltados, y 669 km de vías de ferrocarril. Abidján es el centro de las comunicaciones ferroviarias que parten hacia el norte y terminan en Ouagadougou, Alto Volta, después de atravesar todo el país. Abidján posee tam-



Mujeres de Costa de Marfil transportando mercancías a la usanza tradicional.

bién un importante aeropuerto internacional, y es el principal puerto de Costa de Marfil, unido al mar mediante el canal Vridi, terminado en 1950.

Comercio. Hasta hace poco, el café y el cacao constituían el 88 % de las exportaciones. Como resultado de la diversificación e industrialización, el país exporta ahora diamantes, manganeso, madera, algodón, tejidos, plátanos, piñas tropicales, azúcar y una amplia gama de productos manufacturados. Entre las importaciones destacan la maquinaria, los combustibles y el cemento. Francia, otros países del Mercado Común y EUA, son los principales clientes y abastecedores de Costa de Marfil. (Ver mapas de Africa; Mali.)

B.W.H.



COSTA RICA. República de América Central situada entre Nicaragua, al norte, y Panamá, al sudeste. Sus costas limitan con el océano Pacífico y el mar del Caribe.

El nombre de Costa Rica le fue impuesto por exploradores españoles. El país declaró su independencia en 1821, y dos años más tarde se unió a otras naciones para formar la Federación Centroamericana. En 1838 se convirtió en república independiente.

Territorio. El relieve está formado por una cadena montañosa que atraviesa el país de noroeste a sudeste. En la zona norte de la cordillera subsisten todavía algunos volcanes activos, como el Irazú (3432 m), cuya erupción de 1963 ocasionó daños muy importantes y cubrió con una lluvia de cenizas grandes extensiones del centro del país.

Hacia el oeste se extiende la meseta Central, compuesta por dos pequeñas depresiones cuya altura oscila entre 900 y 1500 m sobre el nivel del mar. Constituye el centro geográfico y político del país y alberga a más de la mitad de la población. En ella se asienta la capital, San José, entre otras varias ciudades. Más hacia el sur se alza la cordillera de Talamanca, cuyas cumbres sobrepasan los 2700 m. El pico más alto es el Chirripó (3819 m), que a su vez lo es también de toda Costa Rica.

El descenso desde el interior, muy montañoso, hasta las llanuras costeras es muy escarpado y abrupto. La costa del Caribe (210 km) es más corta y menos hendida que la del Pacífico (1015 km). Sus tierras bajas, pantanosas y cubiertas de bosques, constituyen la tercera parte de la superficie total de Costa Rica. Las llanuras litorales del Pacífico se van estrechando hacia el sur, alrededor del golfo Dulce. En el norte, la península de Nicoya alcanza en algunas zonas los 900 m de altitud.

Clima y vegetación. En Costa Rica existe un gran contraste entre el clima húmedo y cálido de las llanuras litorales y el templado de la meseta Central. Las temperaturas varían de acuerdo con la altitud; en las tierras bajas oscilan entre 25 y 37 °C, mientras que la media anual de San José es de 19,4 °C. En la capital, las precipitaciones medias anuales son de unos 1930 mm. En las tierras bajas de la costa del Pacífico el promedio es de 6350 mm y en la costa del Caribe oscila entre 3810 y 5080 mm.

Tanto las tierras bajas meridionales de la costa del Pacífico como las partes septentrionales de la del Caribe



Puerto Limón, en la costa del Caribe, es el principal puerto exportador de plátanos del país.

COSTA RICA

DIVISION ADMINISTRATIVA

Provincias	Superficie (en km²)	Población (1972)	Dens.	Capital	Población (1971)
Alajuela	9.500	330.057	34,7	Alajuela	29.820
Cartago	2.600	210.698	81,0	Cartago	22.931
Guanacaste	10.400	203.755	196,6	Liberia	9.499
Heredia	2.900	114.202	39,4	Heredia	24.675
Limón	9.300	94.832	10,2	Limón	24.403
Puntarenas	11.000	225.907	20,5	Puntarenas	24.327
San José	5.200	652.630	125,5	San José	211.176**
COSTA RICA	50.900	1.832.081*	36,0	San José	211.176**

* Censo 1973, 1.871.780 hab.
** Area urbana, 395.401 hab. (1971).

están cubiertas por una densa selva tropical, excepto las zonas que han sido taladas para el cultivo de plátanos. En la provincia de Guanacaste, situada en la parte más septentrional de la costa del Pacífico, se han provocado incendios para favorecer la formación de prados tropicales. En las tierras altas, más frías, la selva se va haciendo menos densa al mismo tiempo que deja paso a las tierras de pastoreo. Los arbustos y matorrales que crecen por encima de la línea de vegetación arbórea de la cordillera de Talamanca recuerdan a los páramos andinos que se extienden después de la puna (meseta alta).

Población. En contraposición a otros países de América Central, la población de Costa Rica es predominantemente europea (española). Hay también mestizos, resultado de la unión entre europeos y aborígenes, y una pequeña comunidad de negros de habla inglesa, que habitan principalmente en la costa del Caribe y que son descendientes de campesinos de las Indias Occidentales, trasladados a Costa Rica para trabajar en la construcción del ferrocarril. Su índice anual de crecimiento (3,8 %) es uno de los más elevados del mundo.

Más de un tercio de la población vive en pueblos y ciudades, de las cuales la más importante es la capital, San José. Su desarrollo industrial ha atraído a muchos habitantes de las zonas rurales. Entre los restantes núcleos urbanos destacan Alajuela y Heredia. Las tres se encuentran en la meseta Central, donde la actual densidad de población impulsa a muchos habitantes a emigrar y a establecerse en zonas más remotas del país.

A diferencia de otras naciones de América del Sur, Costa Rica ha sabido instaurar un gobierno estable y democrático. Según la constitución, modificada en 1949, hay un presidente ejecutivo, elegido para un mandato de cuatro años, y una Asamblea Legislativa de 57 miembros, asimismo elegidos por cuatro años. En 1948 se acordó que el ejército no intervendría en la política del país.

Economía. La agricultura es la actividad más importante, que absorbe más de la mitad de la población activa y proporciona aproximadamente el 25 % del producto nacional bruto. La mese-



La naturaleza volcánica del valle del Irazú da lugar a prados y campos de gran fertilidad, intensamente aprovechados.

ta Central es también el corazón de la agricultura, y en ella se cultiva casi todo el café y el azúcar de Costa Rica, además de alubias, maíz y patatas. Las principales granjas lecheras del país se asientan asimismo en esta zona.

El café de Costa Rica, que goza de fama internacional, se cultiva en los friables y volcánicos suelos de la depresión, y en las laderas de las montañas circundantes hasta una altura de 1280 m. Las plantaciones o fincas suelen ser pequeñas, de menos de 10 ha, muchas de las cuales son explotadas por todos los miembros de una familia. La recolección se hace durante la estación seca (enero-abril). El café de Costa Rica es de alta calidad y su cotización en el mercado internacional muy elevada. Entre un tercio y la mitad de los ingresos que Costa Rica obtiene de la exportación procede del café.

Las zonas superiores de las laderas, más frías, se dedican a pastos y explotaciones agropecuarias. El vacuno cuenta con reses de raza Guernsey y Jersey, y la leche y mantequilla que aquí se produce es de las mejores de toda Latinoamérica. La caña de azúcar se cultiva en la parte occidental de la meseta. El paisaje de campos pequeños y bien cuidados y sus edificios de blancas paredes encaladas y tejados de tejas rojas recuerdan a veces la Europa mediterránea.

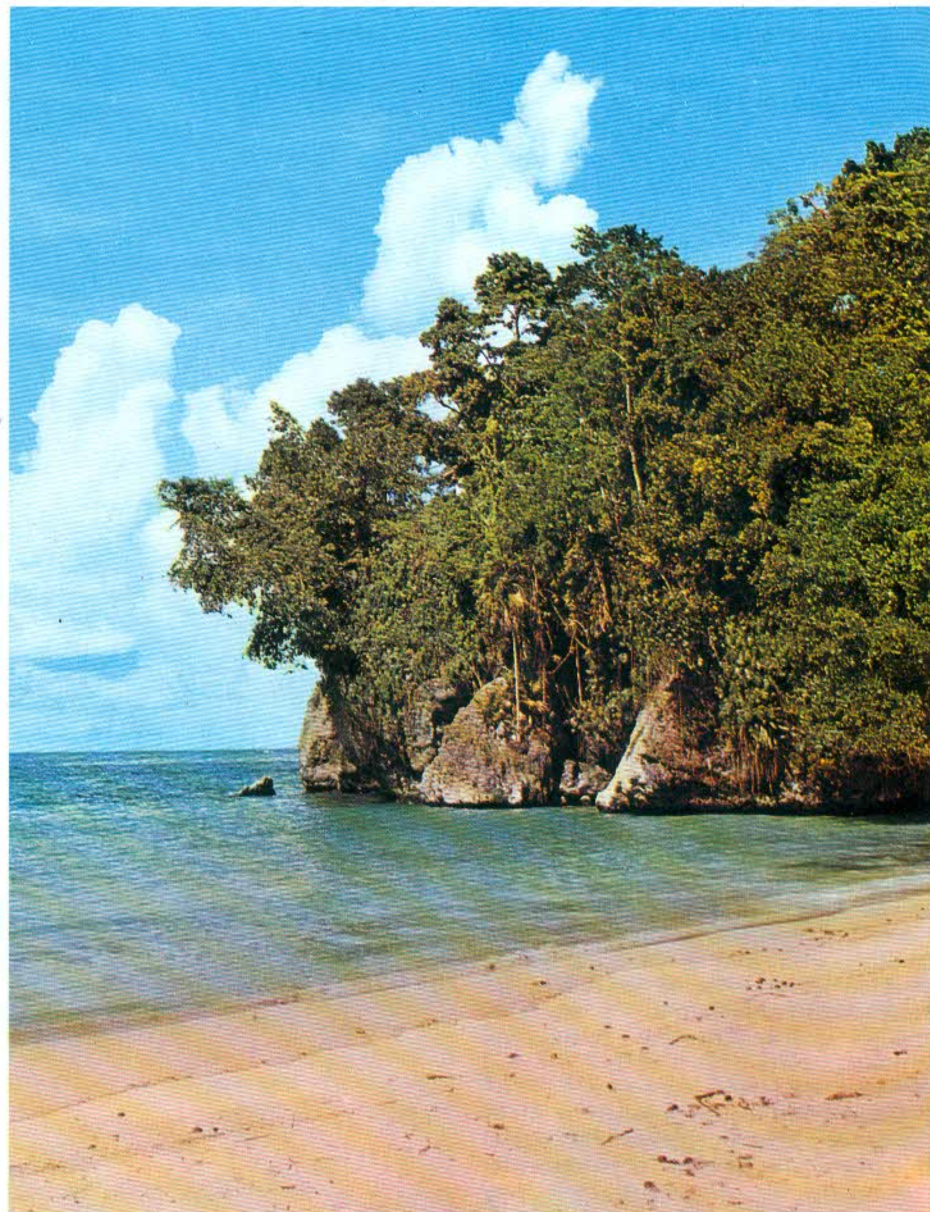
Las tierras bajas del Caribe son completamente diferentes. A esta región tropical van a desembocar los torrentosos ríos que bajan por las laderas de la cordillera central, después de depositar en las llanuras litorales gran cantidad de cantos rodados. La mayor parte de esta zona es todavía selva virgen, aunque a lo largo de la vía del ferrocarril se han ido creando plantaciones pequeñas y geométricas dedicadas al cultivo de plátanos.

Cuando los promotores del ferrocarril descubrieron que el proyecto iba a resultar mucho más caro que lo que ellos habían calculado, introdujeron el cultivo de los plátanos para obtener una rápida fuente de ingresos, y así ha sido desde entonces. La explotación de los frutos con fines comerciales exige un rápido transporte a los mercados, lo que en las tierras bajas del Caribe se consigue gracias al ferrocarril y a Puerto Limón, el puerto atlántico de Costa Rica.

Los plátanos se cultivan también en la costa del Pacífico, en las localidades cercanas a golfo Dulce. Más hacia el norte, Guanacaste presenta una economía rural totalmente diferente; en esta zona predominan la cría de ganado y las grandes haciendas, similares a las de otros muchos países latinoamericanos, que contrastan con las pequeñas fincas del resto del país.

Existe algún yacimiento de oro, y últimamente se han descubierto otros de mineral de hierro y sulfuro. La industria no está muy desarrollada, y se dedica casi exclusivamente al refinado del azúcar y a la elaboración y fabricación de fertilizantes, maquinaria agrícola y bienes de consumo.

Los principales clientes y abastecedores de Costa Rica son EUA, Alemania Occidental, y sus países vecinos del Mercado Común Centroamericano. Exporta café, plátanos, azúcar, cacao y fertilizantes, e importa productos manufacturados, maquinaria, productos químicos y carburantes. Aunque en los últimos años la economía ha experimentado un considerable crecimiento, el país ha sufrido un serio déficit en su balanza de pagos.



El cabo Matapalo constituye el extremo sudoeste de la península costarricense de Osa, en la costa del Pacífico.

Transportes y comunicaciones. Costa Rica posee una red de carreteras de 3250 km, transitables durante todo el año, incluido un tramo de la autopista Panamericana, pero no hay ninguna que comunique la costa del Caribe con el interior. La única vía de comunicación entre Puerto Limón y San José es el ferrocarril británico Northern Railway. El ferrocarril estatal une San José con Puntarenas, el puerto marítimo costarricense del Pacífico. Cerca de San José hay un aeropuerto internacional, y una compañía aérea nacional, Lacsa, atiende el servicio aéreo interior. (Ver mapas de América del Norte; México.)

COSTA. Zona de anchura variable situada a ambos lados de la línea donde la tierra se encuentra con el mar. Comprende en particular las playas y las riberas. Por la parte de tierra se extiende hasta donde penetra la influencia marina, estando sus límites marcados por los acantilados, las cabezas de los estuarios, de las mareas y la tierra seca, situada detrás de las dunas costeras, albuferas y marismas salinas. Menos fácil de definir es su límite por la parte del mar, pero se podría considerar como tal la línea de

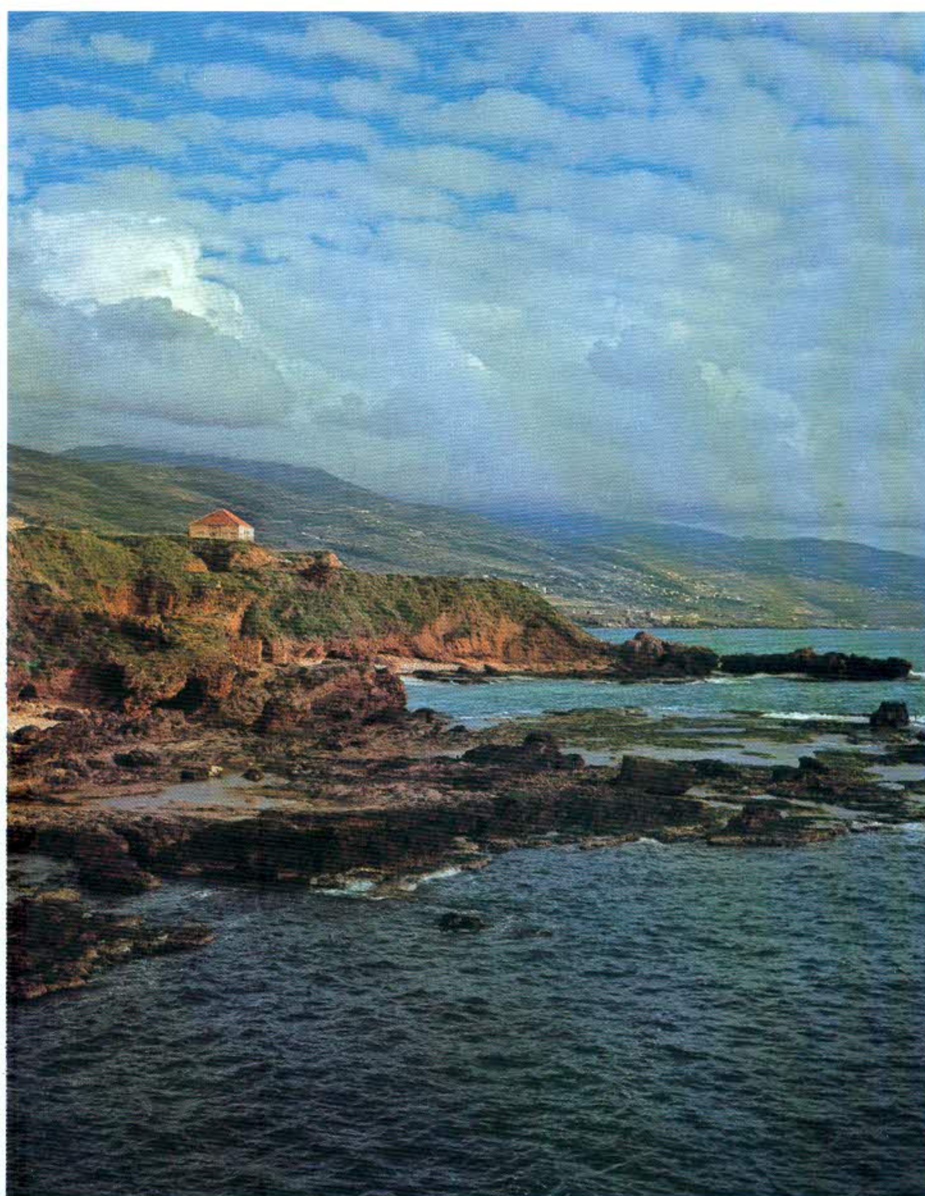
rompiente de la bajamar. Las aguas costeras se extienden mar adentro desde la línea de bajamar hasta la zona donde las olas procedentes de aguas profundas «tocan fondo»; tal zona puede hallarse a profundidades comprendidas entre 15 y 180 m por debajo del nivel del mar.

Allí donde la erosión es el proceso local dominante, las formaciones costeras más características son las plataformas de playa con pendiente suave, los acantilados y las playas rocosas; pero donde la acumulación de depósitos es importante se hallan con más frecuencia barras, bancos de arena, dunas y playas de barrera, junto con marismas, salinas o albuferas.

Un factor unifica las zonas costeras: todas las formaciones asociadas a ellas han evolucionado por acción del mar, a un nivel marino fijo y particular. Sin embargo, algunos geomorfólogos han sostenido que se debería ampliar el término de costa para incluir la cinta de tierra, más ancha, que muestre relieves creados por el mar en un antiguo nivel más elevado, y aquellas partes del suelo marino que tienen características costeras formadas en tiempos de niveles marinos más bajos. A lo largo de los tiempos geológicos, el nivel del mar ha sufrido considerables variaciones, y la distribución de las rocas sedimentarias de origen marino demuestra que el mar ha invadido la tierra y se ha retirado de ella múltiples veces. Su nivel ha fluctuado a lo largo de los últimos dos millones de años entre —137 m y por lo menos +60 m, en gran parte como resultado del crecimiento y la reducción de las capas de hielo montañosas y polares. Por lo tanto, cualquier definición más amplia de la costa resultaría ambigua.

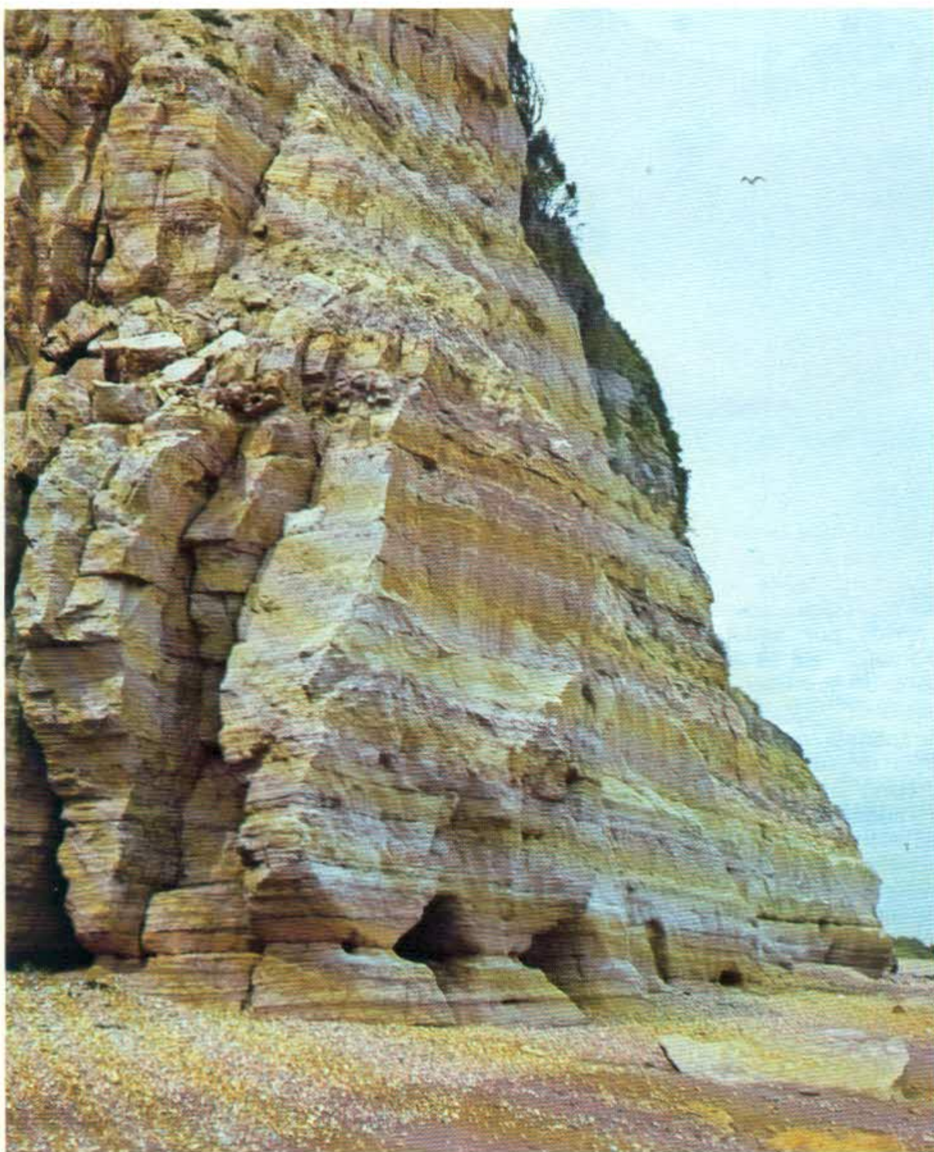
Restringiendo la definición del término de costa a la zona de contacto entre tierra y mar, al nivel actual de este último, es importante recordar que la costa existente es una formación muy joven, ya que el mar ha alcanzado su nivel presente en el curso de los últimos milenios. La última gran modificación del nivel marino, la llamada transgresión flandriense o neolítica, fue un movimiento rápidamente ascendente desde un nivel muy bajo, a consecuencia de la fusión del hielo de la última glaciación. Se debió iniciar hace unos 10 000 años, y terminó hace tan sólo 3500 años. Ello significa que las costas actuales de todo el mundo han sido creadas por la inundación de unas zonas dominadas por los procesos glacial y periglacial en las latitudes medias y altas, y por el desarrollo fluvial en las latitudes más bajas, excepto en las regiones desérticas. Así pues, las formaciones resultantes son producto no sólo de los procesos costeros contemporáneos, sino que además reflejan una compleja historia donde deben haber predominado los procesos no marinos. Es útil recordar, por ejemplo, que la apertura definitiva del estrecho de Dover data de hace tan sólo unos 9000 años. También es importante considerar que el mar se ha retirado de su nivel actual y vuelto a él varias veces durante los últimos 4 millones de años, por lo que las formaciones costeras podrían ser de carácter policíclico. Por lo tanto, la naturaleza juvenil de las costas mundiales que hoy conocemos supone más un rejuvenecimiento que una evolución totalmente nueva.

Si bien los últimos movimientos del mar anegaron los bordes de los continentes, hubo otros movimientos que complican el cuadro. En la orilla oriental de Estados Unidos, por ejemplo, la inundación que produjo entrantes como la bahía de Chesapeake actuó sobre una costa que anteriormente había sido elevada por fuerzas tectónicas. El resultado es la aparente paradoja de una línea costera anegada pero emergente. Del mismo modo, las partes del mundo que estuvieron muy próximas a los centros de dispersión del hielo se vieron sometidas no sólo a una elevación eustática o mundial del nivel del mar, consecuencia de la fusión de ese hielo, sino también a una elevación local de la corteza terrestre liberada de su peso. Este movimiento «isostático» generalmente ascendente de la corteza tendió a anular, si bien espasmódicamente y con grandes diferencias de tiempo, los efectos inundantes de la subida del nivel del mar. La interacción de tales fuerzas oponentes en la época postglacial originó alternativamente la apertura y el cierre de entradas al mar Báltico. Aún existen mayores complicaciones en aquellas partes de la corteza terrestre donde los sedimentos acarreados se depositan en cuencas de sedimentación en el fondo marino. Su acumulación continuada hace que el fondo de la cuenca se combe y rehunda, con lo que las zonas costeras adyacentes se alabean hacia abajo. Una de tales cuencas es la porción meridional del mar del Norte, de modo que las



Las laderas montañosas penetran bruscamente en el mar, prueba de la reciente sumersión de este tramo del litoral turco.





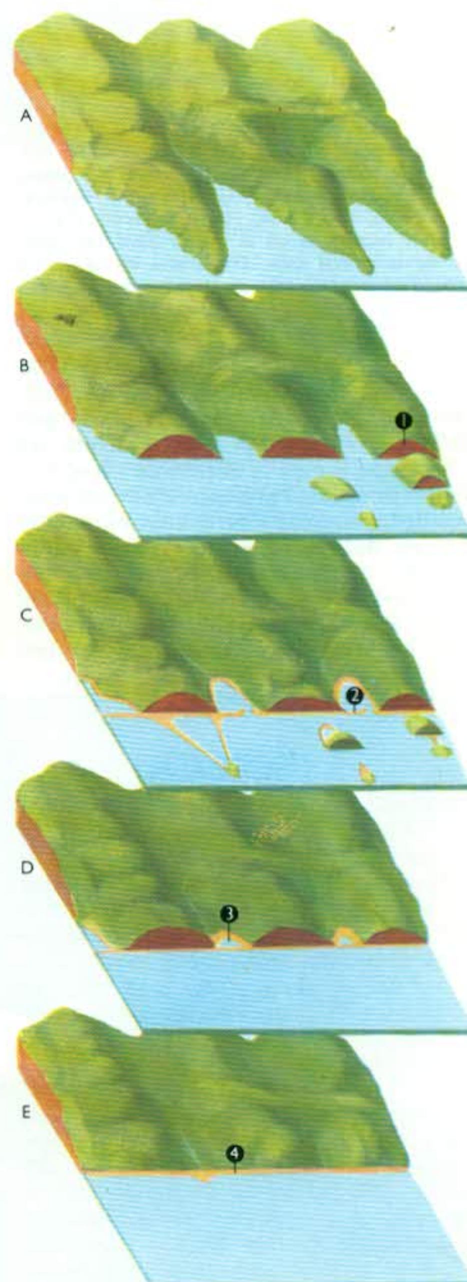
La erosión gradual de las tierras cretáceas de la costa de Sussex, en Inglaterra, da origen a pronunciados acantilados que se asoman a las playas de guijarros.

costas de Gran Bretaña y de los Países Bajos están sometidas no sólo al resalte isostático de la última glaciación, sino también a la deformación que causa la sedimentación. En muchas costas se pueden encontrar pruebas de los cambios en el nivel del mar, siendo las más obvias los «bosques sumergidos» y las «playas elevadas».

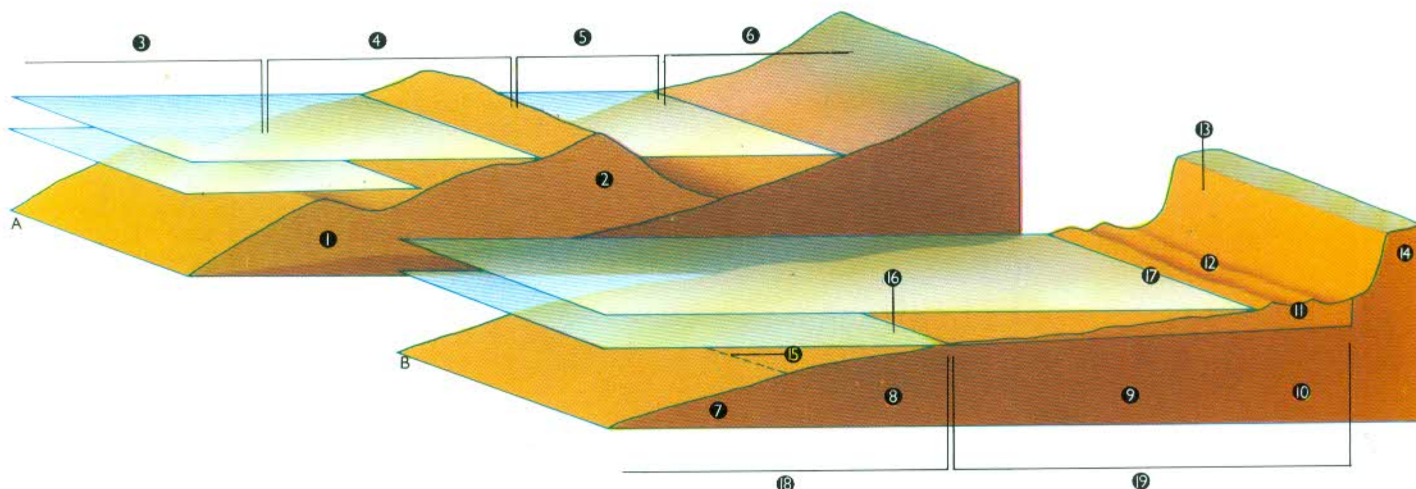
Muchas formaciones costeras reflejan con claridad la naturaleza de la superficie terrestre que las originó. Los estuarios, como los del Severn, el Gironde y el Tajo, son en muchos casos el curso inundado, más bajo, de los ríos que se precipitan en ellos. Por lo general, se puede seguir en su fondo la forma del canal rocoso que abrió el río cuando el mar se encontraba a un nivel más bajo. El del Severn, por ejemplo, se encuentra a —45 m cerca de Swansea, en Gales. Las rías, como las del noroeste de España, son entrantes costeros donde gran parte del valle fluvial ha quedado anegado. Los fiordos representan el curso inferior inundado de los glaciares de las regiones altas cubiertas de hielo; abundan en Noruega, el noroeste de Escocia y la Columbia Británica. En muchos casos, los glaciares originales se guiaban por las fallas, de modo que el patrón de los fiordos resulta curiosamente rectilíneo.

Las estructuras anteriores a la inundación determinan con frecuencia el tipo de costa y, a escala global, se las puede relacionar con el movimiento de las placas de la corteza terrestre. No se puede olvidar que las costas del océano Atlántico fueron resultado de la hendidura tensional de un supercontinente, y que la costa occidental de América del Sur refleja las características estructurales de dos placas en colisión. También son importantes otras características más localizadas. Así, cuando la veta estructural está en ángulo recto con la costa se producen entrantes profundos separados por altos promontorios, como en la zona de la bahía de Bantry, en el sudoeste de Irlanda. Cuando la veta estructural corre paralela a la costa, el patrón de islas, penínsulas y entrantes es más longitudinal que transversal, como en las costas de Yugoslavia y del sur de Chile. Algunas costas, como las que bordean la orilla occidental del Deccán, en el sur de India, reflejan los grandes movimientos de la corteza que les dieron origen, y que en realidad son líneas de falla sumergidas.

Los arrecifes coralinos que bordean a Moorea, en las Islas de la Sociedad, ofrecen un ejemplo de costas de deposición zoogénica. El coral protege por barlovento las lagunas o albuferas de escasa profundidad, en las que gradualmente van acumulándose detritus y sedimentos.



Desarrollo del litoral en sumersión: (A) masa de tierra invadida por el mar; (B) erosión de promontorios formando puntas acantiladas (1); (C) deposición de arena y grava formando bancos (2); (D) formación de playas avanzadas (3); y (E) formación de un litoral recto bordeado de playa (4).



Términos empleados para describir las costas por deposición (A) y las costas acantiladas (B): (1) barra, (2) banco de arena, (3) aguas costeras, (4) zona de barrera, (5) albufera y marjal, (6) costa ininterrumpida, (7) alta mar, (8) aguas próximas, (9) frente de playa, (10) fondo de playa, (11) plataforma costera, (12) playa, (13) litoral, (14) acantilado, (15) línea de rompiente de la marea baja, (16) límite de la marea baja, (17) límite de la marea alta, (18) aguas costeras, (19) aguas litorales.

Sean cuales fueren los orígenes y la historia de una costa, siempre está modificada en mayor o menor grado por las fuerzas contemporáneas, siendo las más importantes la acción de las olas y la de los agentes atmosféricos. Los efectos de las mareas y otras corrientes suelen ser indirectos, salvo en los entrantes. Es probable que el viento haya desempeñado un papel muy importante en el desarrollo de las costas formadas por rocas sedimentarias blandas, pero sus efectos han sido relativamente poco estudiados en un contexto costero.

Olas. La fuerza de las olas es inmensa. El agua rompiente golpea las puntas de tierra y los acantilados con gran potencia y a intervalos regulares, desgastando lentamente la base de las rocas, y empleando poderosamente la acción abrasiva de la arena, guijarros y piedras acarreadas por el agua. Cuando el acantilado es débil y el corte se hace profundo, no es raro ver desplomarse simultáneamente en el mar varias columnas de roca.

El viento que sopla sobre la superficie del mar genera las olas. Tres son los factores que determinan la ola generada: velocidad del viento, duración del soplo, y longitud de la distancia que recorre. Las olas en mar abierto se describen generalmente por su altura, medida verticalmente desde la cresta hasta el seno, longitud —distancia horizontal entre cresta y cresta— y período —tiempo que tardan dos crestas sucesivas en pasar sobre un punto—. A medida que se desarrollan las olas, el período y la altura van creciendo hasta alcanzar el máximo posible para el viento que las levanta. Cuando han absorbido toda la energía que son capaces de recibir de un viento de velocidad determinada, no se producirán olas mayores aunque aumente la distancia recorrida por aquél o se prolongue su duración. En el Atlántico Norte, la altura de las olas raramente sobrepasa los 19 m.

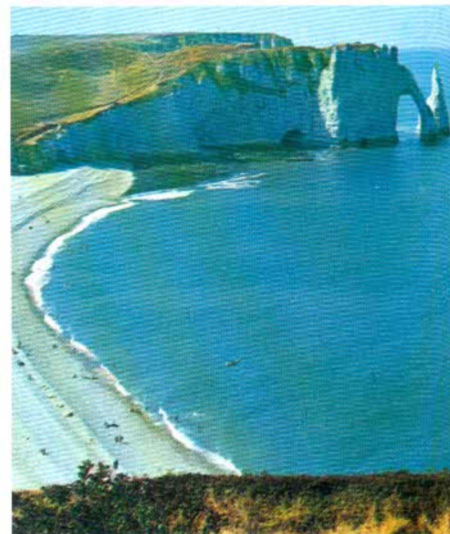
A medida que las olas se alejan del área de su generación empiezan a decrecer; las crestas se hacen más bajas y redondeadas, y se mueven en grupos de altura y período similares. Se han convertido en oleaje, y de esta forma recorren miles de millas a través de los océanos. El oleaje suele tener períodos que oscilan entre 6 y 16 segundos. El mayor período registrado (22,5 segundos) indicaba una longitud de ola de 792 m y una velocidad de 78 millas por hora.

Así pues, las olas de viento son en general más altas, más cortas y de período más breve que el oleaje. Cuando las olas localmente generadas por un viento o «temporal» inciden sobre una costa, suelen ser destructivas, en tanto que el oleaje es más bien constructivo. Las primeras «descarnan» las playas y se llevan los sedimentos; el segundo construye playas y aporta sedimentos. Todas las costas son afectadas por las olas y el oleaje, pero siempre predominan unas u otro.

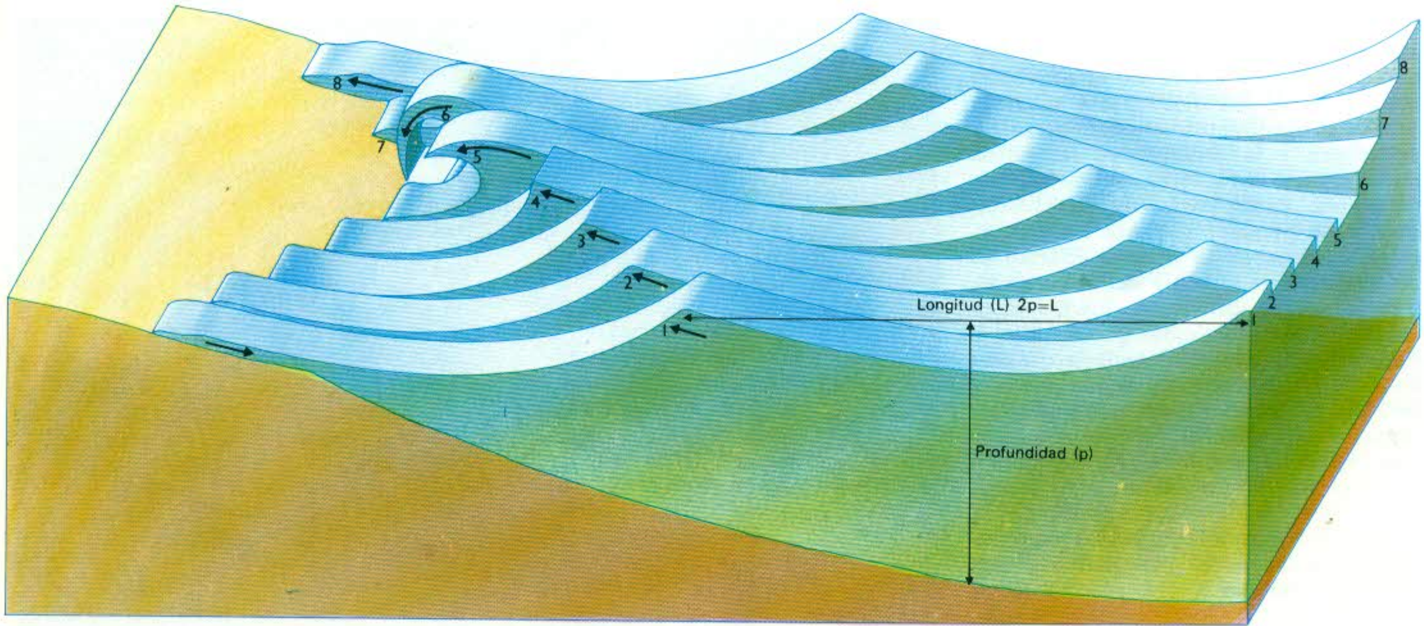
A medida que las olas penetran en aguas poco profundas, su forma se modifica considerablemente. Cuando la profundidad del agua es la mitad de la longitud de la ola, se dice que ésta empieza a «tocar fondo». Tanto la velocidad como la longitud decrecen, aumenta la altura, y su cara hacia tierra se hace más inclinada. En la zona de rompiente, la altura de la ola se hace a menudo igual a la que tenía en aguas profundas, y en este punto la parte superior se mueve más aprisa que la inferior, de modo que la ola se curva hacia adelante y se rompe. El movimiento de partículas se hace entonces enteramente lineal, y masas de agua ascienden por la playa para volver a caer hacia atrás por efecto de la gravedad.

Las olas que se aproximan a la costa sufren otras transformaciones. Cuando una de ellas se encuentra un acantilado escarpado, se repliega hacia atrás sobre sí misma con poca pérdida de energía, y por lo tanto con poco efecto erosivo o constructivo sobre la costa. Cuando pasa un obstáculo de bordes pronunciados, como una isla rocosa o una escollera, se difracta, lo que implica un desplazamiento de energía a lo largo del frente de la ola. Más importante es la refracción, curvatura del frente de la ola como resultado de la fricción en el fondo. Las olas imperfectamente refractadas tienden a desplazar material a lo largo de la costa por el proceso llamado deriva litoral. Las playas se ajustan a las olas refractadas porque la refracción implica una redistribución de la energía.

Las corrientes pueden agruparse en tres categorías: las que forman parte de la



Sector de costa mostrando a la vez características de erosión y deposición. El arco de roca al fondo señala el punto en que las olas han excavado dos cuevas por ambos lados de una punta de tierra, siguiendo una misma línea de material más blando hasta encontrarse. Cuando la erosión continuada haga que el arco se derrumbe, la punta de tierra habrá retrocedido y se habrá formado otra «estaca» como la que se ve más lejos del arco actual. El material de la erosión costera se acumula en las playas que se van formando entre promontorios sucesivos.



Formación de una ola (1-8). A medida que cada ola avanza hacia la playa, su cresta se hace más pronunciada y la cara que mira a la playa se hace más cóncava, hasta que acaba por romper. (L) es la longitud de onda de la ola, o sea, la distancia entre dos crestas sucesivas.

circulación oceánica general, las causadas por las mareas y las inducidas por las olas. Las corrientes oceánicas afectan a las costas sólo de forma indirecta, en el sentido de que modifican la temperatura y la salinidad de las aguas costeras, influyendo así en los procesos biológicos y químicos de erosión y sedimentación.

Las corrientes de marea son desplazamientos de agua resultantes de la subida y el descenso del agua. Presentan inversión de su dirección, corren paralelamente a la costa y alcanzan su fuerza máxima a cierta distancia mar adentro. Cuando las mareas son grandes, las corrientes pueden alcanzar velocidades de 2 a 3 nudos a partir de la costa abierta, pero con valores considerablemente más altos cuando entran o salen de entrantes y estuarios. En tales medios de grandes mareas, los bancos de arena y guijarros de las costas abiertas suelen estar controlados por las corrientes. Los sedimentos de dichos bancos se mueven en la dirección de la resultante de las corrientes de marea locales. El mayor impacto de estas corrientes sobre la topografía costera se produce en las desembocaduras de los ríos. Cuando el alcance de las mareas es elevado, y por lo tanto también lo es la velocidad de las corrientes, se forman estuarios, con un patrón de orillas y canal que refleja detalladamente la circulación de la marea local. Cuando, por el contrario, el alcance es bajo y las corrientes débiles, tienden a formarse deltas.

Las corrientes inducidas por las olas, originadas por la ruptura continua de olas imperfectamente refractadas, dan como resultado el transporte lateral masivo de grandes volúmenes de agua, de gran importancia en la deriva litoral o transporte gradual de sedimentos a lo largo de la costa. El movimiento de grandes masas de agua hacia el interior de bahías reducidas por la acción de este tipo de corrientes suele originar contracorrientes que devuelven el agua al mar abierto. Por lo general son estrechas y de gran velocidad, y recorren muchas millas mar adentro antes de desaparecer. Puede ser peligroso bañarse en las playas donde existen estas corrientes.

Puesto que las ondas del oleaje tienen una gran longitud, tocan fondo en agua más profunda y tienen tiempo suficiente para ajustarse a la topografía próxima a la costa. Por lo tanto, con frecuencia están casi perfectamente refractadas, y en las costas dominadas por ellas es poco importante la deriva litoral. Son características de este medio las barras, donde el sedimento se mueve fundamentalmente en ángulo recto con la costa y las barreras.

La erosión de la costa obedece a procesos tanto físicos como químicos. Las formas de los acantilados se deben

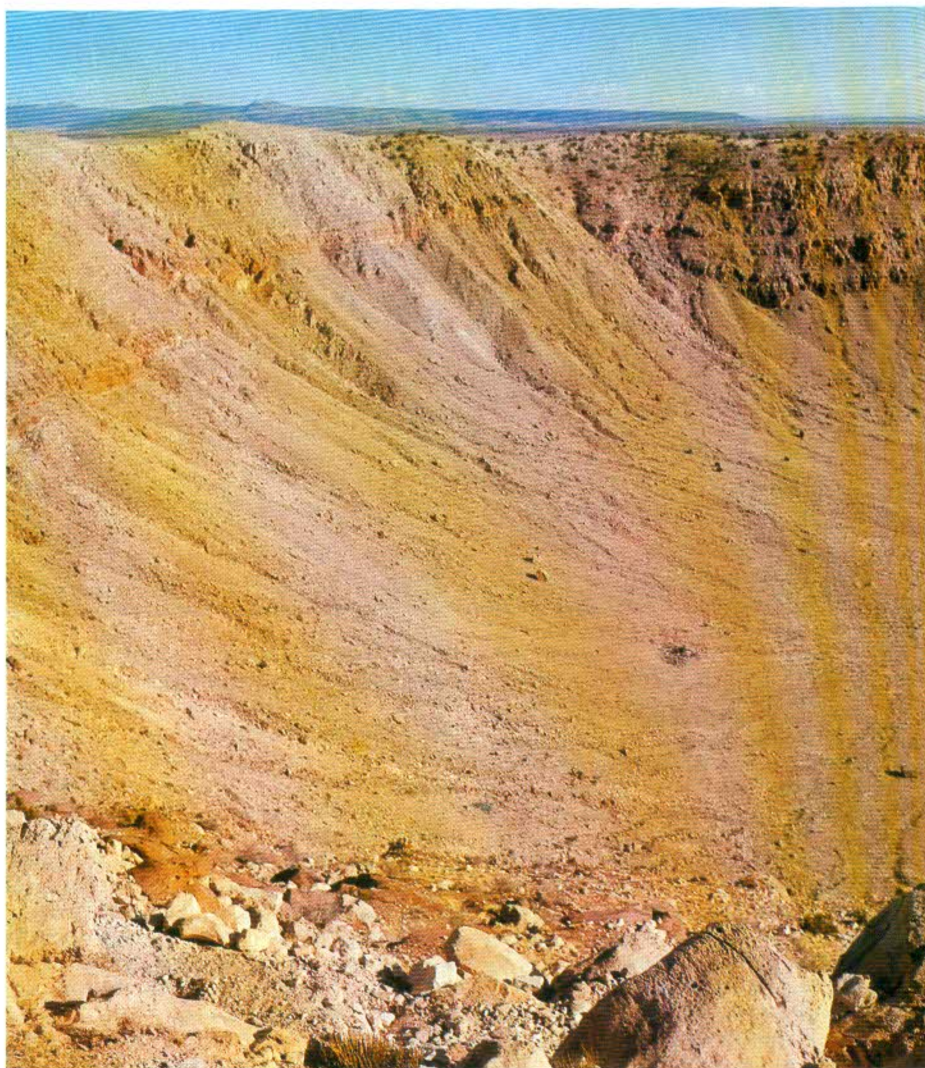


Una ola rompe al aproximarse a la orilla. Las olas aumentan de altura al aproximarse a una playa escalonada suavemente, hasta que sus crestas, que ya avanzan más aprisa que sus bases, derraman por el costado que mira a la playa en una cascada de espuma.

probablemente tanto a la acción de los agentes atmosféricos y al movimiento descendente por efecto de la gravedad como a la de las olas, que a menudo desplazan productos erosionantes. La estructura y la litología de las rocas de la costa son factores de control importantes. Gran parte de la erosión marina se produce durante los temporales, a causa de la presión hidráulica del impacto de la ola y de su retirada, y de la acción abrasiva de los fragmentos de piedra acarreados por las aguas. Este tipo de erosión tiende a concentrarse en una estrecha banda vertical próxima al nivel medio del mar. Las plataformas costeras, que pueden ser casi horizontales o de suave pendiente, y que están presentes en muchas costas en la base de los acantilados, reflejan esta concentración. Atribuidas con frecuencia a la acción cortante de las olas, actualmente se cree que se deben mucho más a procesos como la disolución, el humedecimiento y desecamiento, la cristalización de la sal y las actividades de los organismos litorales. Es muy posible que las zonas donde se desarrollan tales procesos estén más controladas por el nivel de saturación permanente de las rocas que por el propio nivel del mar. Las formas menores de erosión comprenden manifestaciones casi infinitas, como las chimeneas, arcos, cavernas y bufadores.

Depósitos. En las zonas donde abunda la aportación de sedimentos, los materiales se depositan en forma de playas, bancos de arena y guijarros, dunas y marismas salinas, y pantanos o manglares. El sedimento procede de los ríos, de la erosión costera y, posiblemente, de la zona marina inmediata. Sus elementos tienden a disponerse de acuerdo con sus dimensiones. Las fracciones más finas se acumulan, y la vegetación las fija en entrantes abrigados hasta formar marismas salinas. El viento amontona la arena en dunas, y los guijarros tienden a depositarse playa arriba para formar zonas pedregosas. Cuando cesa la aportación de sedimentos necesaria para mantener las formas de depósito, éstas quedan sujetas a la erosión. Es frecuente que el extremo interior de los bancos se nutra a expensas de su cara exterior. Algunos expertos consideran que gran parte de los sedimentos de las playas contemporáneas son heredados o fósiles, y que las formas de depósito sufrirán mayor erosión en el futuro.

Protección de la costa. Si bien es necesaria la erosión en algunas partes de la costa para proporcionar sedimento a las playas de otros lugares, se hace preciso controlarla cuando representa una amenaza para las grandes inversiones de capital, especialmente para las construcciones. Con este fin se emplea la vegetación, que sujeta el sedimento y la arena. Incluso se han plantado algas artificiales de plástico bajo las aguas para combatir la erosión absorbiendo la energía de las olas. Otras veces se prefiere acometer obras de ingeniería, como rompeolas o muros de contención, o se ponen en práctica programas de rellenado de las playas. Los mejores rompeolas son los que rechazan la ola haciéndola volver sobre sí misma, aprovechando la reflexión. Los muros de contención están concebidos para eliminar la deriva litoral y retener el material a lo largo de un frente particular, lo que con frecuencia se produce a expensas de la acumulación en las playas, y la erosión en tales muros puede ser muy considerable. Para la protección de las playas vulnerables se acude cada vez más a la sustitución o tratamiento del material que las compone, y no pocas veces se combinan todos estos métodos. C.K.



Interior del cráter meteórico de Winslow, Arizona. La explosión que tuvo lugar por el impacto del meteorito levantó un reborde circular de roca unos 40 m por encima de la llanura.

CRATER. Depresión en la superficie de la tierra, cuyas principales manifestaciones son los cráteres de meteoritos y los asociados con el vulcanismo.

CRATERES DE METEORITOS. Depresiones formadas por el impacto de los meteoritos (meteoroides que llegan a la superficie de la Tierra). Sólo unos cuantos de los miles de meteoroides que penetran anualmente en la atmósfera terrestre soportan la inflamación, y muchos menos aún llegan a formar cráteres. Los meteoritos pequeños suelen abrir cráteres de impacto no explosivo. Cuando no superan la tonelada de peso, llevan una velocidad relativamente baja y se entierran en el suelo, en un hoyo que tiene aproximadamente su mismo diámetro. Los meteoritos de 1-10 t pueden conservar parte de su velocidad cósmica y romperse al chocar con terreno blando, produciendo pequeños cráteres de impacto varias veces mayores que ellos mismos. Pero los que superan las 10 t alcanzan una elevada velocidad terminal y hacen explosión al producirse el impacto, formando grandes cráteres de explosión. Los de peso superior a 100 t pueden evaporarse completamente al entrar en contacto con el suelo.

Distribución. Hay unas 2000 caídas de meteoritos registradas, irregularmente distribuidas por la superficie terrestre. Cada año se producen unas 150 caídas en zonas de tierra, y 500 en todo el

planeta. Sin embargo, raras veces se produce el impacto con velocidad suficiente para formar un cráter. Sólo en unos 40 cráteres se ha reconocido su origen meteorítico, y algunos datan de hace miles e incluso millones de años. Gran número de ellos ha sido descubierto en desiertos, debido probablemente a que la falta de tierra y de vegetación hace más fácil su hallazgo.

Tipos de cráter. Los cráteres de impacto tienen menos de 100 m de diámetro y suelen contener fragmentos de meteorito. Sus pequeñas dimensiones los hacen pasar inadvertidos. Las cráteres de explosión suelen ser mucho mayores, y presentan características que permiten distinguirlos claramente de los de origen volcánico. Tienen los bordes muy inclinados, con el fondo bastante nivelado, y un reborde característico alrededor de la boca, formado cuando la fuerza de la explosión elevó las rocas superficiales y las dejó radialmente inclinadas hacia el exterior. No hay en ellos fragmentos de meteorito, pero sí puede haberlos en los alrededores. Aunque el meteorito se haya evaporado por completo, es posible que el cráter contenga residuos suyos en forma de minerales como la cohesita, que se produce cuando la piedra o la arena del lugar se ven sometidas a presiones y temperaturas colosales.

Los fenómenos meteoríticos famosos ofrecen alguna idea sobre la variedad de formas en que los grandes meteoritos pueden afectar a la superficie terrestre.
Uno de los cráteres más espectaculares es el Meteor Crater, en Arizona, descubierto en 1891. Tiene unos 1300 m de diámetro, y una profundidad máxima de 175 m. Muestra un pronunciado reborde periférico, contiene cohesita y está rodeado hasta una distancia de 9,5 km de fragmentos de hierro meteorítico (los meteoritos del Cañón del Diablo). Los meteoritos recuperados pesan solamente algo más de 20 toneladas, pero debe haber probablemente unas 12 000 toneladas de minúsculas partículas de hierro meteorítico diseminadas por el terreno circundante.
Los cráteres Henbury de Australia Central, descubiertos en 1931, son trece; el mayor, de explosión, tiene unos 200 m de diámetro; los demás son cráteres de impacto asociados.
Uno de los mayores cráteres de origen evidentemente meteorítico es el Cuenco Ries, en el sur de Alemania Occidental, a unos 80 km al este de Stuttgart. Es un cuenco dividido, casi circular, de unos 27 km de diámetro, entre las mesetas de Suabia y Franconia. El borde meridional se alza unos 180 m por encima del fondo, pero antes de que los sedimentos empezasen a rellenarlo, la profundidad del cuenco se aproximaba a los 480 m. Los hallazgos de cohesita y otras pruebas sugieren que fue formado por un meteorito gigantesco, que debió caer hace por lo menos 20 millones de años, y que se evaporó al contacto.
Es posible que existan cráteres mucho mayores; por ejemplo, la depresión de 443 km de diámetro situada al este de la bahía de Hudson en Canadá podría ser muy bien de origen meteorítico.
P.F.R.

CRECIMIENTO, TASAS DE. Las tasas de crecimiento son una importante guía para la comprensión del desarrollo mundial. Su proyección y estudio permite hacer hipótesis sobre los probables acontecimientos futuros. Hay que tener en cuenta, sin embargo, dos factores importantes en este aspecto. En primer lugar, un aumento absoluto igual dará lugar a una tasa de crecimiento mucho más alta en un país en desarrollo que en un país ya muy desarrollado. Por ejemplo, el proyecto hidroeléctrico Inga afectará mucho más a las condiciones, y por tanto a la tasa de crecimiento, del Zaire, que lo que afectaría a un país muy desarrollado como Estados Unidos. En segundo lugar, hay que tener en cuenta los cambios en la población. Si la población de un país está creciendo rápidamente, ese país necesita una tasa de crecimiento alta, aunque sólo sea para mantener su actual nivel relativo. Un país con una explosión demográfica y una tasa de crecimiento moderada experimentará un retraso económico. Para comprender el significado total de la tasa de crecimiento de un país cualquiera, hay que estar familiarizado con su geografía económica. La tasa de crecimiento puede obtenerse comparando el producto interior bruto (PIB) de una serie de años. Ese PIB es igual al producto nacional bruto (PNB) menos una serie de ingresos «invisibles», como los seguros y los ingresos generados directamente por el Estado tales como los de la administración y defensa. S.G.

CRESQUES, JAFUDA. Cartógrafo hebraico-español de Mallorca (siglos XIV-XV), hijo del «maestro de mapamundis y brújulas» Cresques Abraham, que murió antes del 1387. Entre padre e hijo realizaron el *Atlas catalán de 1375*, que consta de seis hojas de pergamino pegadas en tablas y muestra todo el mundo conocido en su época.

CRETA (en griego *Kríti*). La mayor de las islas griegas, situada en el Mediterráneo oriental, a unas 65 millas al sur del continente. Es una isla larga y estrecha; la distancia máxima de oeste a este es de 257 km y de norte a sur de 56 km. La isla es predominantemente montañosa, alcanzándose la máxima altura en el centro en el monte Ida (2456 m). Las tierras bajas, enclavadas entre cadenas montañosas, son muy fértiles. Las dos ciudades más importantes son Canea, la capital, y Heraklion. Las dos son puertos y están situadas en la abrupta y hendida costa norte. La isla está bien regada y tiene un clima suave. Su economía se basa esencialmente en la agricultura. Trigo, vino, aceitunas y frutos cítricos son sus productos más importantes. Las numerosas ovejas y cabras suministran lana, cuero y queso. Creta es famosa por sus antiguas y florecientes civilizaciones, especialmente la cultura micénica de Knossos (2000 años a. de C.). (Ver mapa de Yugoslavia.)

CUBA. La mayor y más poblada isla de las Grandes Antillas, situada a unos 145 km al sur de Florida. Haití y Jamaica son sus vecinos más inmediatos. Los conquistadores españoles consideraron a Cuba, con razón, la llave del Nuevo Mundo, ya que su situación geográfica le permitía dominar el estrecho de Florida, el canal de Yucatán y el paso de Barlovento. En el presente siglo su importancia estratégica aumentó todavía más con la apertura del canal de Panamá, e incluso EUA conservan una base naval en la bahía de Guantánamo, en la costa sur.

Historia. El nombre de Cuba es una abreviatura de la expresión amerindia *Cubanacan*, que significa «parte central». La isla fue descubierta en 1492 por Cristóbal Colón, quien la definió como «el país más hermoso que jamás hayan visto ojos humanos»; un país que «parecía la encarnación del Paraíso». Fue colonia española hasta 1898, en que se convirtió en República independiente, si bien permaneció bajo tutela americana hasta 1934, cuando EUA renunció a su derecho a intervenir en los asuntos cubanos.
El 26 de julio de 1953, Fidel Castro, antiguo estudiante de la universidad de La Habana que le otorgó el título de doctor en Derecho, intentó, sin éxito, promover una revolución contra el corrompido régimen del presidente Fulgencio Batista, atacando para ello los cuarteles de Moncada, en Santiago de Cuba. Fue el principio del «Movimiento 26 de Julio», organización revolucionaria creada y dirigida por Castro, su hermano Raúl y Ernesto (Ché) Guevara.
Después de su segundo fracaso (1956), los hombres de Castro se replegaron hacia Sierra Maestra, desde donde iniciaron una guerra de guerrillas, que en 1958 adquirió caracteres de guerra civil. En 1959 Batista huyó del país y Castro se alzó con el poder.
Castro emprendió inmediatamente la tarea de hacer de Cuba un estado socialista, para lo cual empezó por nacionalizar todas las empresas y embargar las explotaciones agrícolas. Cuando, sin indemnización alguna, se apropió de casi todas las propiedades y compañías americanas, que dominaban el 75 % de la tierra cultivable, el 90 % de los servicios y el 40 % de la producción de azúcar, EUA, hasta entonces su principal cliente, tomaron represalias: suspendieron las importaciones de azúcar cubano y declararon



CUBA

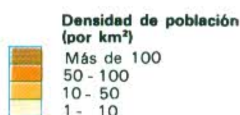
Idioma: español
Religión: más del 90 % católicos: 3 % anglicanos y metodistas
Moneda: peso ($)





Densidad de población y comunicaciones

Ciudades principales



Más de 1.000.000
500.000 - 1.000.000
100.000 - 500.000

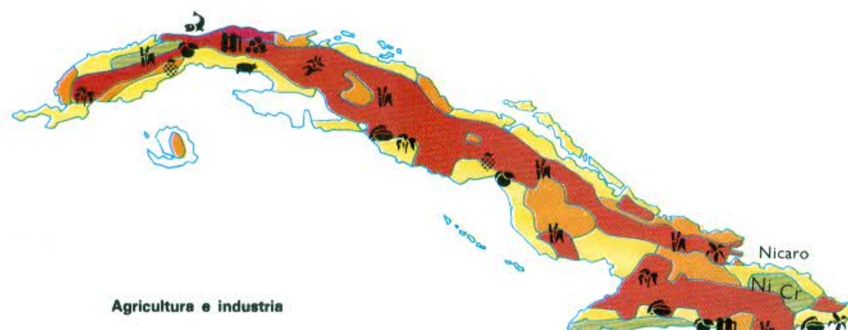
Densidad de población (por km²)

Más de 100
50 - 100
10 - 50
1 - 10

Comunicaciones



Carreteras principales
Ferrocarriles principales
Aeropuertos principales
Puertos principales



Agricultura e industria

Agricultura



Cerdos
Pesca
Caña de azúcar
Plátanos
Piña tropical
Agrios
Café
Arroz
Tabaco

Minería



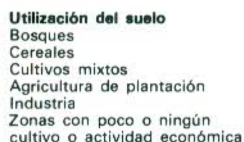
Cromo
Níquel

Industria



Refinerías de petróleo
Papel y pasta de papel

Utilización del suelo



Bosques
Cereales
Cultivos mixtos
Agricultura de plantación
Industria
Zonas con poco o ningún cultivo o actividad económica



el embargo a casi todas las exportaciones de la isla. Luego, en enero de 1961, rompieron las relaciones diplomáticas con ella, cuyo virtual aislamiento del hemisferio occidental culminó en 1962 con su expulsión de la Organización de Estados Americanos. México y Canadá fueron los únicos países que no se unieron a la condena general.

Mientras tanto, el intento de invasión de la isla a cargo de exiliados cubanos dirigidos por EUA acabó con la matanza de la Bahía Cochinos (abril de 1961). Castro, entonces comunista declarado y deseoso de llevar la revolución a los restantes países latinoamericanos, puso entonces sus ojos en la URSS, como posible fuente de ayuda económica y militar. En 1962, EUA denunciaron la existencia de bases de cohetes soviéticos en Cuba. Los rusos aceptaron la petición americana de desmantelamiento, respaldada por su bloqueo total a Cuba.

La pérdida del mercado americano para el azúcar y el tabaco cubanos, el descenso internacional del precio del azúcar y el derrumbamiento de la floreciente industria turística, repercutieron desfavorablemente en la economía del país. En 1968, la producción industrial y el comercio estaban bajo el absoluto control gubernamental, y prácticamente toda la superficie cultivada reorganizada en explotaciones estatales o cooperativas. A pesar de todo, en 1970 no se consiguió la zafra de 10 millones de t de azúcar, cifra fijada como objetivo con el consiguiente daño para la economía.

Aunque la revolución liberó y canalizó la energía latente de los cubanos, y a pesar de los importantes progresos sociales (educación, sanidad, eliminación del paro, nivelación de ingresos), el precio que el país ha tenido que pagar ha sido muy alto. El partido comunista ha impuesto una nueva ortodoxia y creado una nueva élite. El pueblo se ve obligado a vivir con una austeridad reglamentada.

La elección del marxista Salvador Allende como presidente de Chile en 1970 supuso para Cuba el inicio de una nueva era de relaciones con sus vecinos latinoamericanos. Firmó con Chile un acuerdo comercial y, en 1972, reanudó las relaciones diplomáticas con Perú. Fidel Castro visitó los dos países mencionados y Ecuador ese mismo año. Luego, a raíz del golpe de Estado que derrocó a Allende, Chile rompió sus relaciones comerciales y diplomáticas con Cuba. Algunos países miembros de la Organización de Estados Americanos (OEA), apoyan la reincorporación de Cuba en el seno de la organización.

Territorio. La isla de Cuba ocupa una superficie de 1287 km, de este a oeste. La distancia de norte a sur oscila entre 32 y 193 km. La alineación de la isla denuncia la influencia de antiguas montañas, que en otro tiempo unieron



Una aldea junto a un arroyo. Los campesinos cubanos suelen vivir en pequeñas cabañas de techo vegetal, pero desde la iniciación de la reforma agraria en 1959, algunas familias han sido instaladas en edificios modernos.

las Antillas con el continente americano. Su litoral, de 3218 km de longitud, está resguardado por archipiélagos de pequeños islotes coralíferos, de los cuales el único que tiene alguna importancia comercial es el de la isla de Pinos, parcialmente cubierta por bosques de caoba y cedros. Tres cadenas montañosas rompen las extensas llanuras y zonas de pequeñas colinas. La más impresionante es el sistema oriental, que comprende dos cordilleras principales: sierra Cristal y sierra Sagua-Baracoa en el norte, y sierra Maestra, que corre a lo largo en la costa sudoriental y en la que se alza la cumbre más alta de Cuba, el pico Turquino (2005 m). Las montañas centrales se encuentran entre Cienfuegos, Trinidad y Sancti Spiritus, mientras que las del sistema occidental (sierra del Rosario y sierra de los Organos) se elevan en la provincia de Pinar del Río. Los tres sistemas contienen magníficos ejemplos de terrenos kársticos tropicales: colinas, grutas calizas y cerros de roca muy resistente llamados magotes.

Casi todos los ríos de Cuba son de curso corto, y según las estaciones fluyen de norte a sur o de sur a norte. Embarcaciones pequeñas pueden navegar por el Cauto y Sagua la Grande. Muchos de los ríos que fluyen hacia el sur desaparecen en los pantanos del litoral, el mayor de los cuales se encuentra en la península de Zapata.

Clima. La isla de Cuba está en la latitud del trópico de Cáncer, y su parte norte, incluida La Habana, queda dentro de la zona subtropical. La humedad relativa de la capital (62-64 %) es, por lo tanto, considerablemente inferior a la de las áreas tropicales del sur. En verano, la temperatura de La Habana no suele ser superior a 28 °C, y la media anual es de sólo 5,5 °C. La temperatura aumenta progresivamente hacia el sur y disminuye en las cumbres.

La isla se encuentra asimismo en la ruta de los vientos del nordeste. Las precipitaciones medias anuales son en casi todo el país de 1016 mm, aunque en las montañas a menudo sobrepasan los 1778 mm. Existe una estación de lluvias y una estación seca, que suele abarcar de noviembre a abril. En algunos años, vientos fríos procedentes del continente americano, llamados «norteños», prolongan las lluvias hasta diciembre y enero. La estación húmeda (mayo-octubre) coincide en parte con la de los huracanes, que con bastante frecuencia azotan las provincias orientales de Camagüey y Oriente.

Vegetación. La vegetación natural es un fiel reflejo de las tres zonas climáticas características de la América tropical. La *tierra caliente,* la más baja, está cubierta por bosques tropicales de árboles de madera dura, hongos y líquenes. En las zonas superiores —la *tierra templada* y la *tierra fría*— predominan los castaños, las orquídeas, los pinos y las zarzamoras. La actividad del hombre ha destruido esta sencilla organización, y las zonas de las tierras bajas que no están dedicadas al cultivo de la caña de azúcar se han convertido en sabanas con palmeras. La palmera real, que crece prácticamente en todo el territorio, proporciona la paja para cubrir los *bohíos* (viviendas rurales de paredes de barro). En el litoral, la sabana suele degenerar en ciénagas donde crece el mangle. En el sudeste, mucho más seco, es frecuente encontrar plantas de clima árido, como los cactus.

Población. Según el censo de 1970, el primero desde 1953, la población de Cuba ascendía a 8 553 395 habitantes con un considerable descenso en el índice de nacimientos. El índice anual de crecimiento ha disminuido de un 2,5 % en la década de los años sesenta a un 2 %.

La mayor parte de los cubanos son blancos, descendientes de colonos y emigrantes españoles, aunque también hay algunas minorías mulatas y negras. Hasta el siglo XIX se importaron esclavos negros para trabajar en las plantaciones de caña de azúcar. A pesar de que en 1886 se les concedió la libertad, continuaron siendo una co-

CUBA — DIVISION ADMINISTRATIVA

Provincias	Superficie (en km²)	Población (1972)	Dens.	Capital	Población (1970)
Camagüey	22.898	843.991	36	Camagüey	197.000
La Habana	8.446	2.346.160	277	La Habana	1.755.360**
Las Villas	19.750	1.398.855	70	Santa Clara	132.000
Matanzas	12.293	516.883	42	Matanzas	85.000
Oriente	36.634	3.109.772	84	Santiago de Cuba	276.000
Pinar del Río	10.901	557.571	51	Pinar del Río	93.000
CUBA	110.922	8.773.232***	79	La Habana	1.601.350*

* *Gran Habana*, con los municipios de Marianao, Guanabacoa y Regla.
** Población de la *Gran Habana* incluyendo los municipios de Santa María del Rosario de Santiago de las Vegas.
*** Estimación 1973, 8.916.000 hab.

munidad pobre y discriminada hasta la revolución de 1959. Al igual que los mulatos, sus aportaciones al arte, literatura y música cubanas han sido de gran importancia.

Más de la mitad de población vive en pueblos y ciudades, lo que ha convertido a Cuba en el país con mayor densidad de población urbana de todo el Caribe. La Habana, la capital, es la ciudad más grande del Caribe, y Santiago de Cuba, Camagüey, Holguín, Guantánamo, Santa Clara y Cienfuegos le siguen en importancia. En el campo, los núcleos más poblados suelen estar cerca de los ingenios azucareros; en el resto del país hay algún que otro *bohío*, excepto en las zonas donde el gobierno revolucionario ha creado *pequeñas ciudades* (modestos proyectos de casas rurales) para que los moradores de esas pequeñas fincas diseminadas tengan una vivienda más digna en sólidos edificios de hormigón provistos de todos los servicios básicos. Desde 1959 se ha adoptado la política general de fomentar la población de las zonas rurales. La época en la que los campesinos no tenían más remedio que contentarse con una choza al borde de las plantaciones de caña de azúcar ha pasado a la historia.

A pesar de las dificultades, la Iglesia católica cuenta todavía con muchos adeptos y también subsisten algunos grupos protestantes (Asociación Cubana de Iglesias Evangélicas).

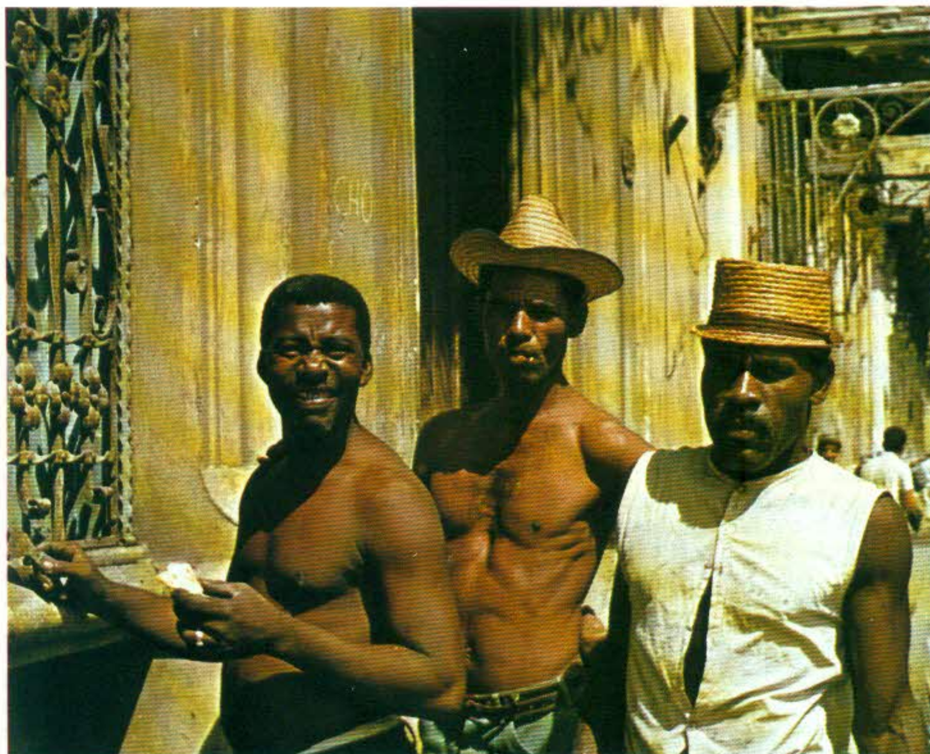
Gobierno. En 1959 se abolió la Constitución y en 1965 el partido comunista, sucesor del Partido Unido de la Revolución Socialista, pasó a ser el único partido político autorizado. De acuerdo con la Ley Fundamental de 1959, Cuba posee un presidente y un Consejo de Ministros al mando de un primer ministro. El gobierno se efectúa por decreto. Fidel Castro es primer ministro, primer secretario del Partido Comunista, ministro del Interior y, en su calidad de comandante, jefe supremo del ejército.

Agricultura. La economía de Cuba sigue dependiendo aún enteramente del azúcar y de sus socios comerciales de la Europa oriental. En el presente siglo, intereses americanos modernizaron y ampliaron la industria azucarera, originariamente desarrollada por los españoles. A finales de la década de los años cincuenta, el azúcar representaba aún el 70 % de las exportaciones cubanas; la mayor parte se vendía a un precio estipulado según el sistema de cuotas americano. El poder adquisitivo de esas exportaciones no era, sin embargo, mucho mayor que el de 30 años antes.

El gobierno revolucionario se hizo cargo de las plantaciones e ingenios azucareros y puso a trabajar en ellos a todos los parados; asimismo reanudó la explotación de las que se habían abandonado a la espera de que subieran los precios en el mercado. De esta forma, en 1961 se obtuvo una cosecha de 7 millones de t, la segunda de toda la historia cubana. Se intentó diversificar los cultivos plantando cafetos y árboles frutales y desarrollando el del arroz. Estos nuevos intereses, unidos a la falta del equipo necesario resultan-



La región arenosa de cultivo tabacalero en Pinar del Río, al oeste de Cuba, donde se cosecha la calidad «vuelta abajo».



Obreros cubanos. Unas tres cuartas partes de la población cubana la componen descendientes de europeos (principalmente de españoles); una séptima parte la forman mestizos y una octava parte negros, resultado del comercio de esclavos con Africa Occidental, muy activo durante el siglo XIX.

te del embargo comercial declarado por EUA y a la escasez de mano de obra especializada, consecuencia de la emigración, hicieron que las zafras de azúcar fueran verdaderamente desastrosas. A pesar de todos sus esfuerzos, a mediados de la década de los años sesenta Cuba producía menos azúcar que antes de la revolución. En 1969 se retuvo parte de la cosecha y se recurrió a la mano de obra voluntaria, pero aún así, en 1970, no fue posible llegar a los 10 millones de t prefijados.

El tabaco, segundo producto importante, se cultiva principalmente en la región de Vuelta-Abajo, en el oeste de Cuba, y el café en la provincia de Oriente. En cuanto al arroz, Cuba espera llegar pronto a la cantidad necesaria para autoabastecerse; su cultivo está muy mecanizado. Entre los restantes productos agrícolas destacan el maíz, el algodón, las patatas y la pángola (especie de forraje). Se exportan piñas tropicales, frutos cítricos, pimientos y tomates. Asimismo se cultiva cáñamo y henequén para obtener material con el que fabricar arpillera y cuerdas.

Silvicultura y pesca. Los extensos pinares que todavía ocupan las zonas inaccesibles de las montañas se hallan bajo protección estatal. Hacia 1960 se puso en marcha un programa intensivo de repoblación forestal, cuyo objetivo es aumentar la reserva de madera además de ayudar a la conservación del suelo. Se ha plantado gran cantidad de pinos y eucaliptos, sobre todo en las provincias de Pinar del Río y Las Villas.

En las aguas que rodean la isla de Cuba abundan los peces tropicales, como el bonito, y los crustáceos. El atún se pesca más allá del límite de aguas territoriales. Los pescadores están ahora agrupados en cooperativas, y se ha conseguido también crear una flota pesquera con embarcaciones compradas en Alemania Oriental, Polonia, España y Japón, que operan en el golfo de México, Argentina y Groenlandia.

Industria y comercio. Cuba posee unos 3500 millones de t de mineral de hierro, además de otros importantes yacimientos de níquel, cobalto, cobre y manganeso. Cerca de Holguín quedan aún algunas minas de oro. Casi todos los yacimientos minerales se encuentran en las montañas de las provincias de Pinar del Río y Oriente. Intereses norteamericanos se ocuparon de ponerlos en explotación cuando durante la segunda guerra mundial se les cerraron otras fuentes de suministro. La pequeña industria petrolífera se asienta en la costa norte y en el centro de la isla; en total existen cuatro refinerías.

En 1960, el gobierno nacionalizó todas las explotaciones mineras. Antes de 1959 Cuba no poseía prácticamente ninguna industria a excepción de las factorías encargadas de la elaboración de productos agrícolas como el azúcar y tabaco. Los bienes de consumo americanos estaban libres de derechos, y ello disuadía a los capitalistas locales de invertir en la industria. Las pocas fábricas existentes estaban financiadas por capital americano.

En 1960, el gobierno revolucionario se incautó de propiedades por valor de 2 millones de dólares. Nacionalizó tanto las compañías encargadas de los servicios públicos como las factorías de pescado y las fábricas de artículos de cuero, incluidas las pocas que eran propiedad de súbditos cubanos. Bajo la supervisión de Guevara se puso en marcha un programa de industrializa-



Un entusiasta grupo de jóvenes «Pioneros» en la Semana de Seguridad en la Carretera, durante la cual tienen derecho a detener el tráfico y aconsejar sobre el buen comportamiento en la ruta.



Una cuenca geológica se compone de rocas plegadas formando una depresión o sinclinal. Los cursos fluviales (1) suelen formarse en cuencas geológicas para dar salida al agua que se acumula.

ción. Por desgracia, los recursos disponibles no eran suficientes para tantos proyectos, y muchas de las nuevas factorías dependían casi exclusivamente de materias primas importadas que a Cuba le costaba mucho adquirir. Desde 1963 la industrialización se está llevando a cabo a una escala mucho más reducida.

Antes de la revolución, Cuba comerciaba principalmente con EUA. Exportaba azúcar, tabaco y minerales e importaba bienes de consumo, maquinaria y petróleo. En 1960, Cuba importó petróleo crudo de la URSS, y cuando las compañías americanas se negaron a refinarlo, Cuba y EUA adoptaron una serie de medidas de represalia que culminaron con la confiscación de las propiedades americanas y la ruptura de relaciones comerciales. Casi inmediatamente, la URSS comenzó a comprar azúcar cubano y al cabo de poco tiempo, la isla era tan dependiente del bloque comunista europeo como antes lo había sido de EUA. China participó igualmente en estas transacciones. Con todo, Cuba ha logrado impulsar sus relaciones comerciales con España y Gran Bretaña.

Transportes y comunicaciones. Cuba posee unos 16 000 km de carreteras, de las que aproximadamente la mitad están asfaltadas. Por regla general, atraviesan las llanuras y, de vez en cuando, algún ramal se adentra en las montañas. La Carretera Central va desde Pinar del Río a Santiago de Cuba después de pasar por La Habana, es decir, recorre una distancia de unos 1220 km. Desde la revolución se ha impulsado la construcción de carreteras por las zonas montañosas y se han nacionalizado las compañías de autobuses y transporte.

La red ferroviaria es de unos 9650 km, aunque la mayor parte son tramos muy estrechos utilizados solamente para transportar la caña de azúcar a las refinerías. La Habana está enlazada por ferrocarril con todas las capitales de provincias.

La Habana es también el puerto marítimo más importante, aunque a lo largo de la costa hay algunos otros muy buenos, como Matanzas, Nuevitas, Cienfuegos y Santiago de Cuba. El transporte aéreo está centrado en La Habana, y las líneas nacionales, Cubana, vuelan, además de a otras ciudades cubanas, a México y Praga. (Ver mapa de México.)

CUENCA. Cualquier depresión en la corteza terrestre. Pueden distinguirse cuatro tipos principales: fluviales, de drenaje interior, lacustres y oceánicas. Una cuenca fluvial es la zona que desagua a un río o corriente. El término puede aplicarse a la totalidad de un sistema fluvial o a un solo tributario. El terreno desciende hacia el interior de la cuenca desde las cotas superiores más altas que forman la divisoria de aguas. La cuenca fluvial suele considerarse como elemento unitario en el estudio hidrográfico.

Una cuenca endorreica o de drenaje interior (bolsón) es una gran depresión en zonas áridas o semiáridas, a la que desaguan las tierras circundantes, por lo general en forma de corrientes estacionales. Un ejemplo lo constituye el Valle de la Muerte en California, cuyo fondo se halla a 86 m por debajo del nivel del mar.

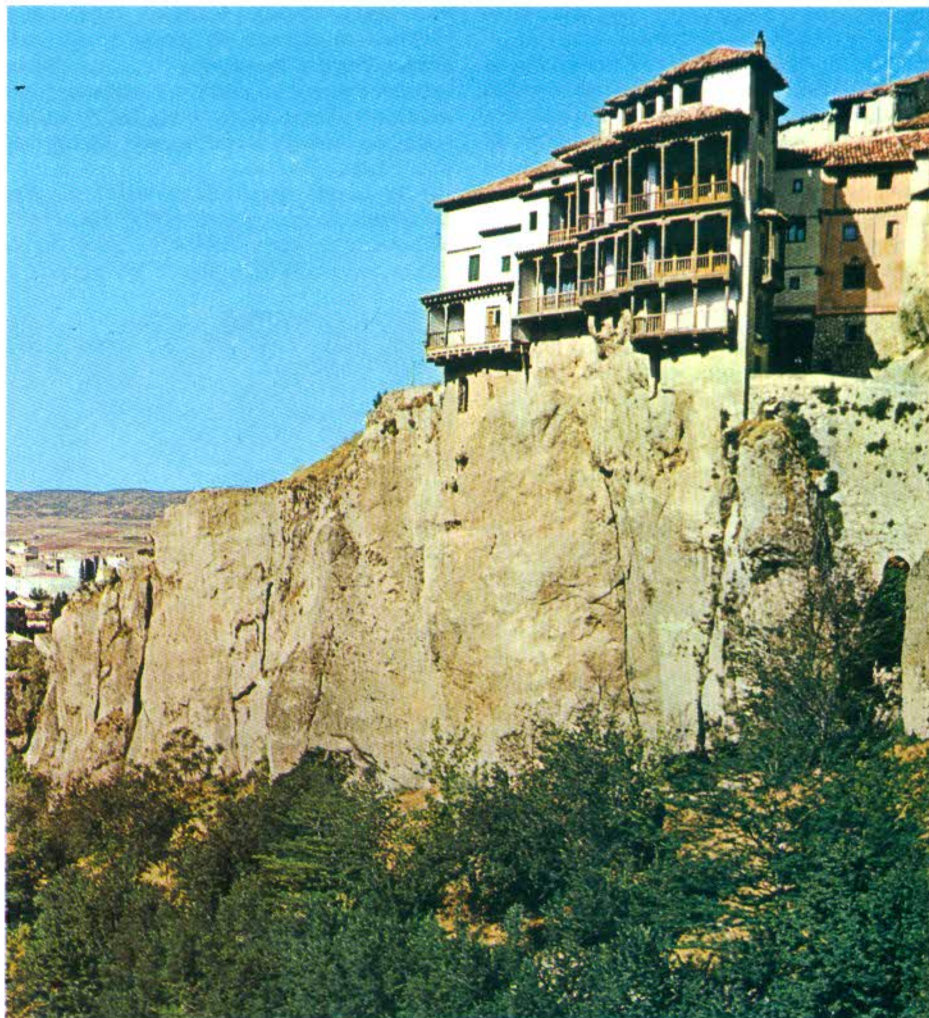
Una cuenca lacustre es una concavidad llena de agua. Puede originarse de muchas formas, como el represado natural de un valle por lava o morrenas glaciares, excavación glaciar o movimientos tectónicos.

Las cuencas oceánicas son las mayores depresiones en la corteza terrestre. Sus fondos irregulares tienen una profundidad media de 3800 m. Estas cuencas existen a causa de la relación isostática entre las densas rocas del sima que forman el fondo de los océanos y las rocas menos densas del sial que componen los continentes.

En geología, el término «cuenca» se aplica a un sinclinal en el que las rocas tienen buzamiento dirigido al centro y los estratos visibles suelen ser circulares o elípticos. Una cuenca geológica no coincide forzosamente con una depresión superficial. C.E.E.

CUENCA. Provincia de España, la más oriental de Castilla la Nueva y una de las más extensas y menos pobladas de España; capital, Cuenca. Está franquea-

Una de las estampas más típicas de Cuenca la constituyen sus casas colgantes, suspendidas sobre el abismo.



PROVINCIA DE CUENCA

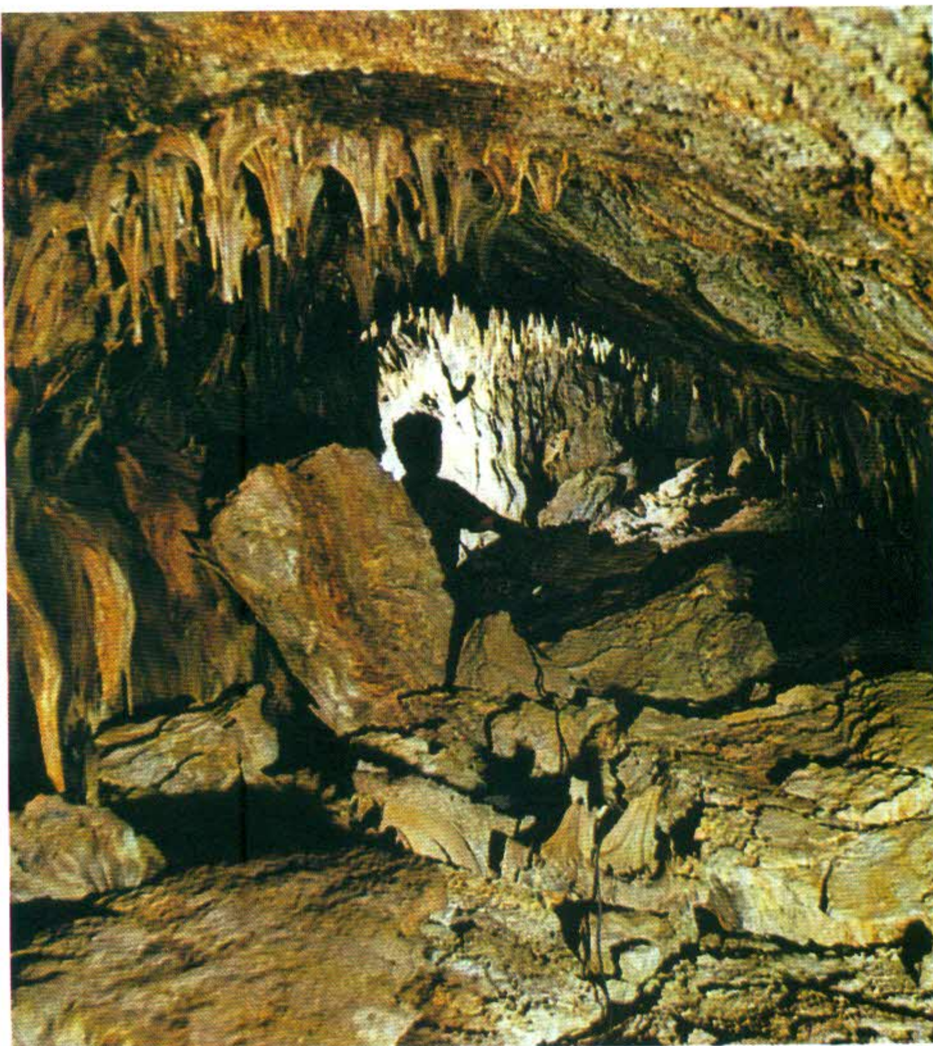
CUADRO ESTADISTICO

Superficie y Población	Superficie ... 17.061 km² (5 lugar nacional) Población ... 219.154 hab. (43 lugar nacional) Densidad de población ... 12,8 hab./km² (47 lugar nacional) Indice de nupcialidad ... 6,36 ‰ (45 lugar nacional) Indice de natalidad ... 13,00 ‰ (42 lugar nacional) Indice de mortalidad ... 9,88 ‰ (8 lugar nacional) Indice de crecimiento natural ... 3,12 ‰ (44 lugar nacional) Población activa ... 99.163 hab. (42 lugar nacional) Población activa del sector primario ... 57.921 hab. (31 lugar nacional) Población activa del sector secundario ... 18.511 hab. (44 lugar nacional) Población activa del sector terciario ... 22.731 hab. (45 lugar nacional) Principales ciudades. Capital: Cuenca (38.315 hab.). Cabezas de partido judicial: Tarancón (8.238 hab.), San Clemente (6.165 hab.), Motilla del Palancar (4.268 hab.), Priego (1.431 hab.). Otras ciudades: Las Pedroñeras (5.846 hab.).
Economía	Renta per cápita ... 45.922 pts. (42 lugar nacional) Producción ... 11.203 millones de pts. (45 lugar nacional) Porcentaje de la producción sector primario ... 40,6 % (2 lugar nacional) Porcentaje de la producción sector secundario ... 19,8 % (48 lugar nacional) Porcentaje de la producción sector terciario ... 39,6 % (45 lugar nacional)
Agricultura	Superficie productiva labrada ... 772,3 miles de ha Superficie productiva no labrada ... 848,4 miles de ha Superficie improductiva ... 85,4 miles de ha Producción de trigo ... 1.706,5 miles de q Producción de cebada ... 1.136,5 miles de q Producción de patata ... 227,6 miles de q Producción de avena ... 119,2 miles de q Producción de tomate ... 71,0 miles de q Producción de cebolla ... 126,0 miles de q Producción de col ... 50,6 miles de q Producción de pimiento ... 29,6 miles de q Producción de alfalfa ... 958,8 miles de q Producción de aceite ... 43,8 miles de q Producción de vino ... 718,1 miles de hl
Ganadería	Censo ganado bovino ... 6.892 cabezas Censo ganado ovino ... 609.663 cabezas Censo ganado caprino ... 34.363 cabezas Censo ganado porcino ... 64.198 cabezas Peso en canal de las reses sacrificadas ... 5.962 t Producción de leche ... 14.608 miles l Producción de huevos ... 8.935 miles dnas. Producción de lana ... 213 t
Minería e industria (valor de la producción)	Minas y canteras ... 36 millones de pts. Industria de la alimentación ... 852 millones de pts. Industria textil ... 6 millones de pts. Industria del calzado, confección y cuero ... 15 millones de pts. Industria del papel y artes gráficas ... 48 millones de pts. Industrias químicas ... 73 millones de pts. Transformados metálicos ... 21 millones de pts.
Energía eléctrica y construcción	Producción de energía eléctrica ... 328 millones de kW/h Coste de las viviendas construidas con la protección del estado ... 97 millones de pts.
Indicadores socioeconómicos	Automóviles de turismo ... 7.745 unidades Motocicletas ... 5.968 unidades Teléfonos ... 15.765 unidades Plazas hoteleras ... 720 unidades

da al nordeste por el Sistema Ibérico (Serranía de Cuenca), y al sudoeste y noroeste de dos características regiones meseteñas: La Alcarria y La Mancha, respectivamente. En las sierras ibéricas nacen el Tajo y el Júcar, además de sus respectivos afluentes, Guadiela y Cabriel; en esta comarca abundan los bosques de pinos y coníferas.

La población de la provincia ha experimentado un fuerte descenso a causa de la fuerte emigración, que no ha podido absorber el débil crecimiento vegetativo (3,12 ‰, 44.º puesto nacional) resultante de una tasa de natalidad baja (13 ‰, 42.º lugar nacional) y un índice de mortalidad elevado (9,88 ‰, octavo lugar nacional).

Por el valor de la producción, Cuenca ocupa el 45.º lugar de España, y por su renta per cápita (45 922 ptas.), el 42.º Corresponden al sector primario el 40,6 % de la producción y el 58,4 % de la población activa. Los productos principales son: trigo, cebada, patata, avena, hortalizas, aceite y vino; en la ganadería, destacan el ganado ovino y el porcino, y es también importante la explotación forestal (pinos). El sector secundario representa tan sólo el 19,8 % de la producción, el 48 lugar nacional y ocupa el 18,6 % de la población activa. A excepción de las centrales hidroeléctricas (embalses de Buendía y Alarcón), no existen industrias importantes. Distrito universitario de Madrid. I región militar.



Una cueva de lava en Kenia. Esta cueva se formó probablemente cuando la corteza de una lengua de lava se endureció mientras su interior seguía fundido y podía fluir. Las estalactitas son consecuencia del goteo de caliza en fecha posterior.

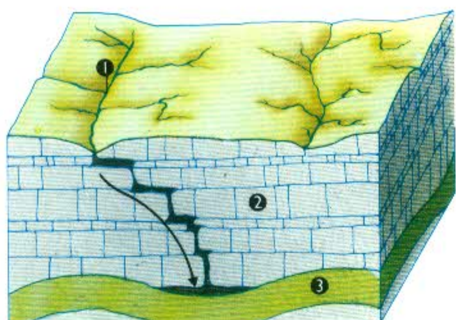
CUEVAS. Cavidades subterráneas que a veces alcanzan proporciones considerables: más de 140 m de diámetro y cerca de 400 de longitud. Un sistema completo de cuevas puede llegar a ocupar una extensión de 100 km o más. La mayoría de las cuevas se deben a la acción disolvente del agua sobre las rocas, generalmente calcáreas, reforzada por el desgaste y los hundimientos. En los litorales rocosos, las olas, al romper contra los acantilados, originan también grutas y cavidades. Las cuevas de lava (cavidades subsiguientes a la solidificación de la lava de la superficie) son típicas, sobre todo, en regiones volcánicas. Las grutas artificiales, es decir, excavadas por la mano del hombre, se encuentran en casi todos los países del mundo.

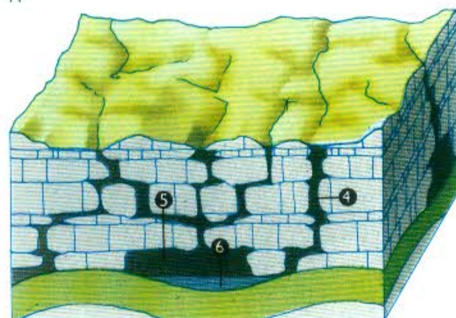
Las cuevas de formación calcárea son las más extendidas y, por lo general, no aparecen aisladas, sino formando parte de un complejo sistema con pasadizos laterales y verticales. Los tramos verticales que llegan a la superficie se llaman hoyos o pozas, y pozos ciegos si no llegan al exterior. Es frecuente que estrechos corredores den paso, de repente, a salas gigantescas (como la cueva de Carlsbad, Nuevo México) para luego volverse a estrechar.

La formación y alineación de estas cuevas están casi siempre ligadas a factores geológicos como fallas o plegamientos. En las zonas donde estos fenómenos no son frecuentes, es difícil que se formen grutas. En las rocas calcáreas, el agua que logra penetrar hasta ellas tiende a ensanchar las grietas existentes. La piedra caliza se erosiona debido al anhídrido carbónico que el agua que se filtra lleva en disolución (derivado principalmente de la acción bacteriana del suelo). El débil ácido resultante ataca al carbonato de calcio, sustancia de que está formada la piedra caliza, y crea bicarbonato de calcio soluble. La erosión más importante suele producirse a lo largo de las grietas de la capa superior de la roca, para luego continuar en profundidad, que es donde se suelen originar las cuevas, ya que para mantener la disolución se necesita un área de captación bastante grande que asegure el abastecimiento de agua corriente. Las cuevas por las que fluya el agua de forma permanente seguirán aumentando de tamaño para capturar más cantidad de agua de los pasadizos adyacentes o situados a mayor altura, con lo cual acelerarán su propio crecimiento y frenarán el de las grutas vecinas. El crecimiento puede terminar de un modo abrupto en cuanto el agua abandone una cueva para fluir por otro corredor inferior. Las cuevas secas significan que su crecimiento ha concluido, aunque todavía puede experimentar alguna transformación, por ejemplo, convertirse en desfiladero como resultado del hundimiento del techo.

El hombre ha aprovechado estas formaciones naturales durante miles de años, al principio para refugiarse de los elementos y los animales salvajes, así como para la práctica de sus ritos prehistóricos. Las pinturas y grabados rupestres, como los de Lascaux en Francia o Altamira en España, son un recuerdo de su estancia en ellas. En la Edad Media, las cuevas se convirtieron en fortalezas y viviendas. En Ajanta, India, existen varios templos rupestres excavados por el hombre. En China, Turquía y otros países hay todavía gente que vive en cuevas artificiales y que, por lo tanto, son auténticos trogloditas (moradores de las cavernas).

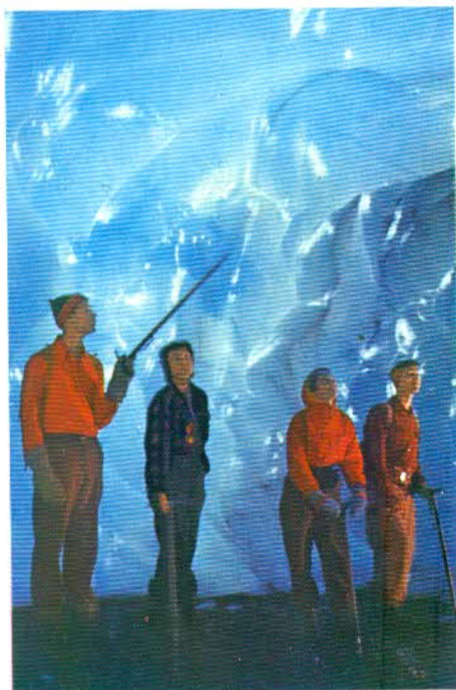
En las cuevas habitan también otras especies inferiores, como hongos, animales diminutos que se nutren de los desperdicios orgánicos arrastrados hasta ellas, y otros de mayor tamaño capaces de vivir y desarrollarse en la más completa oscuridad, como algunas especies de peces ciegos descubiertas en EUA y México. Los murciélagos, que





Desarrollo de una cueva en una roca caliza. En las primeras fases (A), el agua de las corrientes superficiales (1) se filtra a través de la caliza (2) hasta llegar a una capa de roca impermeable (3). A medida que el agua circula por las grietas de la roca, la caliza va disolviéndose, de manera que más tarde (B) se forman pozos (4) y cuevas (5). Los ríos subterráneos (6) corren donde existen depresiones en la roca impermeable.

poseen un sistema de radar natural para orientarse en la oscuridad, suelen dormir e invernar en lo más profundo de las grutas. Otros animales, como las moscas, polillas y arañas, eligen para vivir la zona de la entrada, adonde llega todavía la luz. L.W.W.



Interior de la cueva de hielo del Parque Nacional de Mt. Ranier, en Washington.

CULTURA. La cultura distingue al hombre de los animales. El comportamiento de éstos depende en gran parte del instinto, aunque el aprendizaje por medio de la observación desempeñe en algunas especies un papel más importante de lo que se pensaba. En cambio, la cultura humana es consecuencia de la transmisión deliberada del conocimiento entre generaciones. Se basa esencialmente en el lenguaje y en la voluntad de los jóvenes de aprender de sus mayores.

Será difícil exagerar la influencia de la escritura en el desarrollo de la cultura; su importancia corre pareja a la del mismo lenguaje, ya que libera al hombre de los problemas de la transmisión impuestos por el espacio y el tiempo. El Renacimiento europeo, por ejemplo, dependía de la transmisión directa de los conocimientos e ideas de los escritores de Grecia y Roma salvando la laguna de los siglos intermedios. Además, la escritura, que permite transmitir informaciones e instrucciones detalladas sin distorsiones y sin necesidad del contacto personal, tiene una gran importancia política.

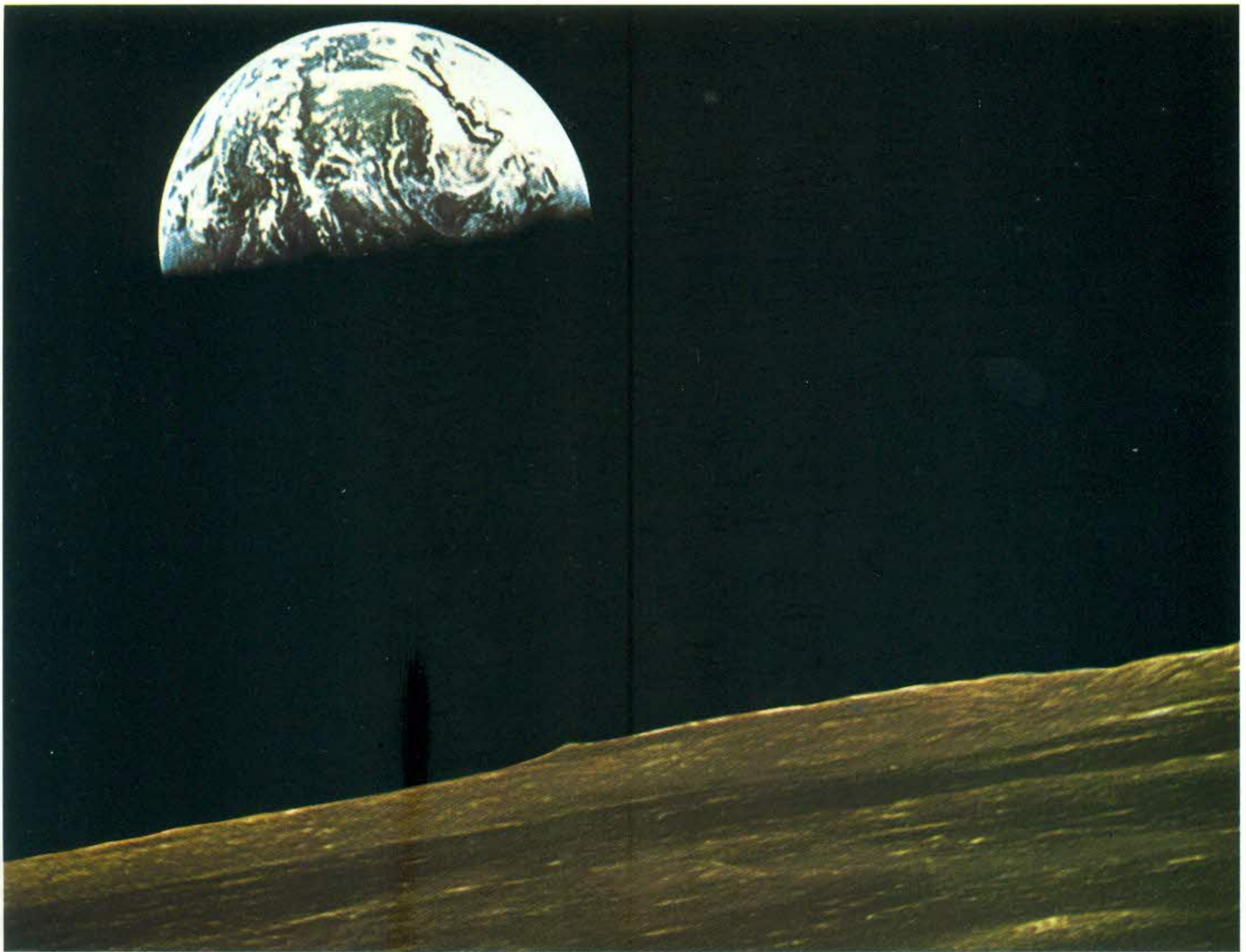
La cultura no se adquiere sólo por una educación basada en la lectura y la escritura. La cultura, como conjunto de conocimientos transmitidos de generación en generación, concierne primeramente a los aspectos generales de la vida, a las habilidades técnicas necesarias para el manejo de los recursos animados e inanimados y a las habilidades sociales utilizadas por los seres humanos. En segundo lugar, está relacionada con las reflexiones derivadas de la experiencia, tanto humanas como de otro tipo. En un tiempo se subestimó la importancia de este aspecto de la cultura en relación con las sociedades llamadas «simples». Por ejemplo, se creía que muchos de los descubrimientos del hombre primitivo se debían a accidentes casuales.

En los últimos tiempos, con mayor lógica, se entiende que muchos de los descubrimientos fundamentales habrían sido imposibles si el hombre primitivo no se hubiera esforzado por ordenar y clasificar el caos de su simple experiencia con unos métodos que, por extraños que puedan parecernos, le llevaron a reflexionar sobre su medio y a experimentar con sus recursos. Además, la historia nos señala que el hombre sólo consigue enfrentarse con las situaciones difíciles cuando éstas le parecen explicables. Si la conducta humana puede ser racionalizada y si creemos que las desgracias y desastres naturales pueden ser comprendidos, existe la esperanza de controlar o al menos contener la situación. El ser humano tiene ideas y creencias sobre el mundo en que vive, lo que contribuye a hacer la situación psicológicamente tolerable. Teniendo esto en cuenta, podemos decir que todo ser humano posee una cultura compleja, independientemente de la limitación de sus medios técnicos: cuenta con una cierta información transmitida acerca del modo de vivir, las relaciones sociales y el mundo que le rodea, que contribuye a hacer comprensible para él los acontecimientos de sus vidas.

Para tratar de comprender el empleo que el hombre hace de los recursos de su medio físico, es esencial comprender su tradición cultural.

Geografía cultural. Esta cultura es el medio que utiliza el hombre para dejar su huella en el paisaje, merced, principalmente, a cambios reales tales como la destrucción de los bosques, el establecimiento de diferentes tipos de explotación agraria o la construcción de ciudades. Las diferencias culturales entre los distintos grupos han dado lugar a la división del mundo en grandes regiones humanas, como son el mundo occidental o el islámico. Todos los aspectos de la cultura pueden ser descritos con arreglo a su distribución: los utensilios, edificios y tipos de cultivo pueden representarse sobre el mapa, y corresponde al geógrafo cultural la tarea de identificar la distribución espacial de la cultura, investigar su origen y explicarla.

Hay que estudiar las obras del hombre más que al hombre mismo porque éstas, inscritas sobre la superficie de la Tierra, son las que dan su carácter distinto a una región. Con frecuencia suelen ser la expresión de diferentes tecnologías. Por ejemplo, la distribución del arado en tiempos precolombinos era muy diferente a la del azadón; el primero no había penetrado en el Africa tropical y era desconocido en el hemisferio occidental. Como resultado, los sistemas de cultivo y explotación presentaban radicales diferencias. Este ejemplo, referido especialmente al mundo precolombino, nos recuerda la importancia del tiempo en la geografía cultural. En la actualidad, el arado es conocido en todo el mundo, aunque los campesinos conserven a menudo sus herramientas más sencillas. Los rasgos culturales se extienden, y por tanto esta difusión de la cultura (y los orígenes de la misma como colorario), es un elemento central del trabajo del geógrafo cultural. Su trabajo se extiende asimismo a los aspectos no materiales de la cultura, como el lenguaje y la religión. También estos caracteres pueden ser representados en el mapa, y contribuyen a la homogeneidad de las grandes áreas que denominamos regiones culturales. Hay, pues, una difusión de la cultura no material. El cristianismo y el islamismo tuvieron ambos su origen en el Sudeste asiático, pero se extendieron de forma muy diferente. Tras un período de consolidación, en parte conflictivo, pasaron a ser elementos esenciales de dos grandes regiones culturales, la cristiandad y el Islam, cuyas fronteras y fortunas han fluctuado a lo largo de la historia. La lengua castellana cruzó el Atlántico para dar una cierta homogeneidad a la región transatlántica, todavía ligada es-



trechamente por muchos trazos culturales comunes. Podemos definir entonces a la geografía cultural como la que «se ocupa de los sistemas de tecnologías y prácticas culturales humanas desarrolladas en regiones concretas de la Tierra, en el curso del tiempo, por poblaciones humanas concebidas como grupos culturales».

Nos hemos ocupado hasta ahora de los principales grupos y regiones, en los que parecen coincidir ciertos sistemas tecnológicos y no materiales en tipos fácilmente reconocibles. Suelen admitirse media docena de estas «regiones culturales»: occidental, islámica, sinítica (asiático-oriental), asiático-sudoriental y negro-africana. La primera puede dividirse en Europa Continental (incluyendo a Rusia) y Europa Marítima que, a su vez, se divide en Europa Mediterránea y Europa del Noroeste. Las dos primeras iniciaron grandes movimientos históricos que extendieron enormemente su influencia: la primera a Latinoamérica; la segunda, a la América inglesa, Sudáfrica y Australia. Estas regiones principales difieren de las civilizaciones de Toynbee que existen todavía.

La geografía cultural, sin embargo, no se ocupa solamente de cuestiones de ámbito mundial. Al hombre, como tal, le preocupan mucho más las diferencias menores y locales que le distinguen de sus vecinos. Un dialecto puede crear una división tan profunda como la que separa a dos familias lingüísticas: la división, dentro de la Cristiandad, entre protestantes y católicos puede ser tan grande como la de cualquier cruzada medieval.

Africa es un laberinto de culturas; EUA, donde las culturas indígenas fueron superadas completamente por los inmigrantes, tiene muchas regiones culturales. Es fácil identificar una cultura y una región cultural allí donde los tipos de comportamiento y lenguaje, la tecnología y los tipos de explotación tienen una cohesión interna. El geógrafo cultural estudia estos diferentes tipos y también el proceso por el que surgieron, un proceso que a menudo está incrustado en el paisaje en el que los geógrafos pueden distinguir antiguos sistemas y culturas. R.L.H. E.J.

CURVATURA DE LA TIERRA. La curvatura de la superficie del globo terráqueo es tan amplia que a cualquier observador le parecerá plana. Sólo los astronautas pueden apreciarla en toda su magnitud.

Con la superficie lunar en primer término, la Tierra ofrece este aspecto en el espacio; se aprecia claramente la forma esférica de nuestro planeta, cuya curvatura solamente puede comprobarse observándolo desde grandes distancias.

En el siglo VI a. de C., Pitágoras descubrió que la Tierra tenía forma de esfera. Dos siglos más tarde Aristóteles confirmó esta teoría después de contemplar un eclipse, durante el cual la sombra de la Tierra se había reflejado en la Luna en forma de círculo; mientras viajaba del norte hacia el sur notó asimismo un cierto cambio en la posición del Sol y las estrellas.

Cualquier persona que se coloque junto al mar mirando hacia el horizonte puede comprobar la redondez de la Tierra. Cuando en la lejanía aparece un barco, del cual sólo es visible el mástil, significa que la superficie de la Tierra está curvada; la forma combada de la superficie oculta el casco del navío, que queda por debajo del horizonte del observador.

El estudio de las órbitas de los satélites así como de las leyes de gravedad han permitido obtener valores muy exactos del diámetro y la curvatura de la Tierra.

CH

CHACO, GRAN. Amplia zona de tierras bajas de unos 647 500 km² en Sudamérica, entre el río Paraguay y la vertiente andina, que comprende parte de Bolivia, Argentina y Paraguay. Esta región es en su mayor parte sabana llana y cubierta de hierba entreverada por bosques de quebracho, palmeras y pantanos, que se forman al desbordarse los ríos durante la estación lluviosa. Gran cantidad de esta agua se evapora más tarde o se filtra, dejando un desierto virtual. Esta zona es de escaso valor económico, pero cuenta con una considerable producción de madera de quebracho a lo largo de las orillas del valle fluvial. Es importante la cría de ganado vacuno en los valles del Bermejo y el Paraguay, y en extensiones interiores apropiadas. En la parte occidental del Chaco, tanto en Argentina como en Bolivia hay yacimientos de petróleo, y al este de Bolivia depósitos de mineral de hierro.

El Altiplano de Bolivia es una elevada y desértica llanura situada al oeste, entre las más altas cadenas montañosas de los Andes; ofrece escasos recursos agrícolas, y los indios que lo habitan conservan costumbres tradicionales y atrasadas. Los esfuerzos realizados para trasladarlos a zonas más productivas han fracasado hasta la fecha.





CHAD. Es el país más extenso y septentrional entre los que surgieron independientes del Africa ecuatorial exfrancesa. La república abarca 16° de latitud, y más de 1600 km separan su frontera con Libia, al norte, de su frontera con la República Centroafricana al sur; por lo tanto, Chad tiene variedad de climas y vegetación. Es uno de los países más pobres del mundo, dependiente de la agricultura y de la ganadería, y al igual que otros cinco países del Sahara (Mali, Mauritania, Níger, Senegal y Alto Volta), se ha visto involucrado en una lucha a vida o muerte para sobrevivir, después de la sequía total de 1973.

Desde que Chad obtuvo su total independencia en 1960, han existido grandes rivalidades internas, originadas principalmente por la desavenencia entre los pastoralistas musulmanes del norte y la facción dominante y europeizada del sur. Esta rivalidad no es un fenómeno reciente, pues anteriormente los norteños eran traficantes de esclavos y los sudeños sus víctimas. En 1969 hubo en el norte una revolución, y el presidente François Tombalbaye tuvo que pedir ayuda a las tropas francesas para que dominasen a los rebeldes del FROLINA (Frente Nacional de Liberación). Algunas bandas rebeldes aún permanecían activas años después, a pesar de las concesiones gubernamentales a los musulmanes del norte.

Territorio. Chad es un país sin salida al mar y relativamente inaccesible. Desde la depresión del lago Chad (a unos 240 m sobre el nivel del mar), al sudoeste del país, el territorio se eleva hacia el norte a través del macizo de Guera (1830 m), en dirección de los montes volcánicos del Tibesti, donde el Emi Koussi alcanza los 3415 m. Al noroeste y al este, la meseta de Ennedi y el macizo de Kerkour Nourenne se elevan a 1525 m y forman la línea divisoria de las aguas hacia el Nilo o el lago Chad. En el sur sólo hay una pequeña división entre los ríos Chari y Zaire. El lago Chad es poco profundo y pantanoso, y se ha reducido poco a poco con el transcurso de los años. Los principales, pero intermitentes, alimentadores de esta gran extensión de agua potable son los ríos Chari y Logone, que discurren a través del sudoeste del país y se unen en N'Djamena antes de entrar en el lago. Son los únicos ríos importantes de Chad para el riego y la navegación estacional.

Clima y vegetación. Las temperaturas varían de una estación a otra, pero son generalmente calurosas, en especial desde abril hasta junio (20-35 °C). La precipitación en el tercio sur del país excede normalmente de los 500 mm anuales, y en el extremo sur hay un promedio de 1200 mm durante los cuatro o seis meses de verano. El sur, región de bosques de sabana, es la principal zona de cultivo. Hacia el norte, la precipitación tiene un promedio de 250-500 mm, y la estación lluviosa es más corta. Esta región de pastoreo tiene abundante fauna, y sus grandes reservas de caza podrían constituir una atracción turística. El tercio septentrional de Chad tiene una precipitación insignificante (25 mm anuales en Largeau) y escasos matorrales que desaparecen gradualmente hacia el norte, hasta el verdadero desierto que, en los últimos años, ha avanzado rápidamente hacia el sur.

Población. No más de un 12 % de la población vive en las ciudades y según la última estimación realizada (1971) sólo 10 ciudades rebasan los 10 000 habitantes. Las ciudades principales son la capital N'Djamena (antigua Fort-Lamy), Sarh (ex Fort Archambault) y Abéché, todas situadas en la zona sur, donde se concentra el grueso de la población. Los pobladores sara, alrededor de un millón, son el grupo étnico más numeroso del sur. En contraste, la prefectura septentrional que abarca las tres regiones de Borkou-Ennedi-Tibesti, tiene tan sólo 82 000 habitantes diseminados en una superficie de 600 350 km². Los habitantes del norte, islámicos y sudaneses, siguen un sistema de vida nómada o seminómada; son los ganaderos de Chad, mientras que los habitantes del sur son los agricultores.

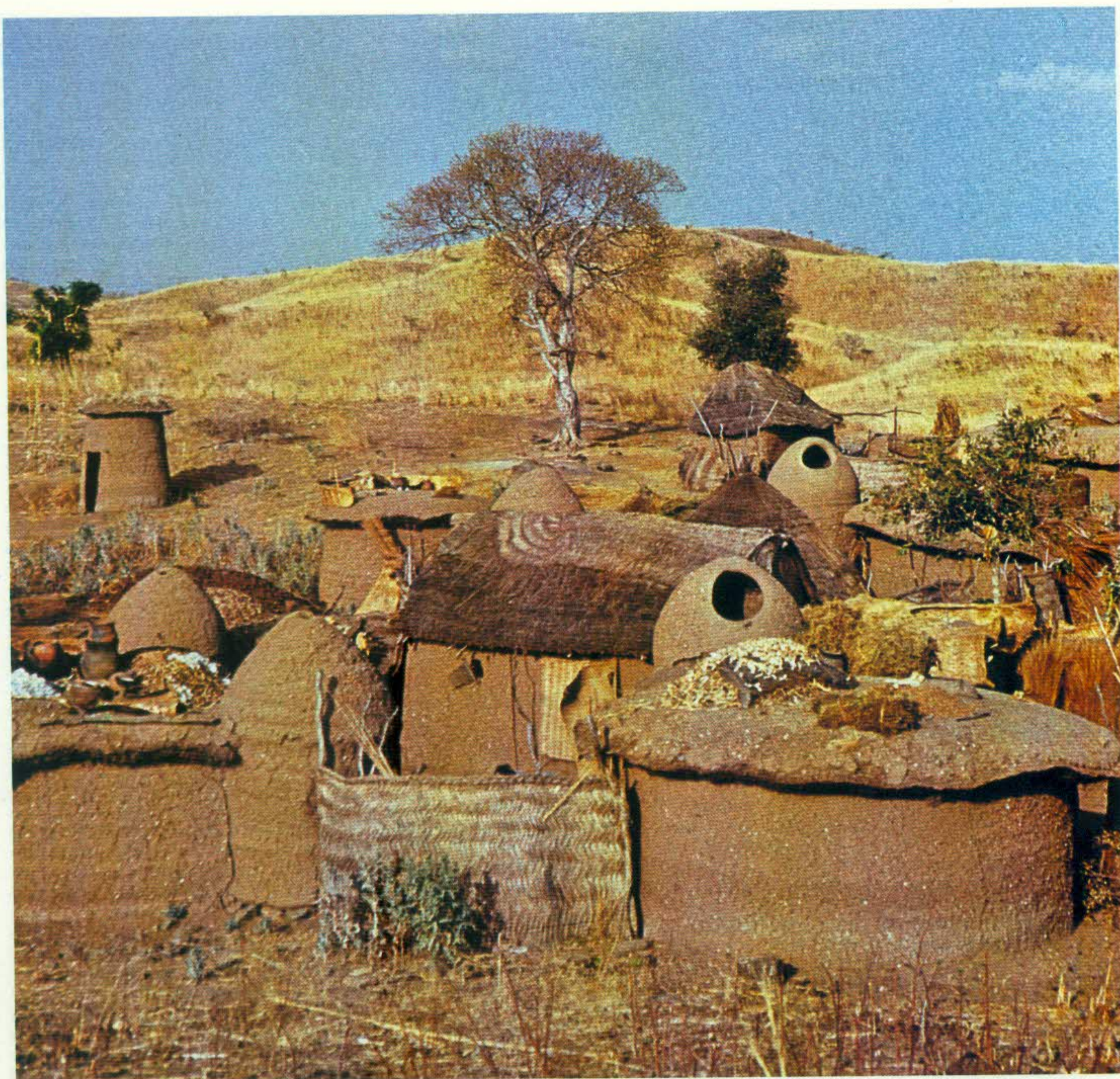
El Islam, introducido por los árabes, es la religión que predomina en el norte y centro de Chad, y la practican más de un 50 % de los habitantes; en el sur la población es principalmente animista (43 %). Los cristianos (un 5 %) están divididos más o menos por un igual entre las misiones católicas y protestantes. Las escuelas, muy escasas, están ubicadas mayormente en el sur, y la educación se basa en el sistema francés. La estimación del índice de alfabetización varía desde el 5 % hasta más de un 20 %.

Chad tiene un sistema de gobierno presidencial. Desde 1962, el único partido político legal ha sido el *Parti Progressiste Tchadien* (PPT), dirigido por el presidente François Tombalbaye, que ocupaba todos los escaños en una Asamblea Nacional de 105 miembros hasta el golpe de estado del 13 de abril de 1975, en el que murió Tombalbaye y le sucedió el general Noël Odingar, quien a su vez fue sustituido por el general Félix Mallum. Los problemas políticos principales del país en estos últimos años han girado en torno a la rivalidad entre el norte musulmán y el sur católico o pagano por una parte, y el gobierno dictatorial del presidente Tombalbaye. La oposición al gobierno cristalizó en 1966 con la creación del FROLINA (Frente de Liberación Nacional), que ha practicado una estrategia de guerrilla causando graves reveses al gobierno profrancés de Tombalbaye.

Agricultura y pesca. Chad subsiste principalmente gracias a la ganadería y la agricultura. Con excepción de los oasis, la mitad septentrional del país es demasiado árida para el cultivo, y sus habitantes son casi todos nómadas que se desplazan de un lugar a otro con sus cabras, ovejas, camellos y ganado vacuno. En la franja central, esta actividad pastoral se ha comercializado; el ganado vacuno y sus productos colaterales son, por su valor, la segunda exportación de Chad.

El transbordador que atraviesa el río Chari en N'Djamena permite llegar hasta Maiduguri, nudo ferroviario de Nigeria. Casi un 60 % de todas las importaciones de Chad llegan por esta ruta, incluyendo la mayoría de los productos petrolíferos.





Una aldea próxima a Léré, en el Chad meridional, principal región agrícola del país. Las típicas torres cónicas de adobe se utilizan como silos de grano.

El tercio meridional del país proporciona las dos principales cosechas comerciales de Chad (el algodón y los cacahuetes) y cosechas alimenticias como el mijo, el maíz y el arroz. El algodón, introducido por primera vez en 1928, proporciona el 75 % de las exportaciones del país y sostiene a unas 300 000 familias, en su mayor parte en la reducida zona al sur de una línea que va desde Bongor hasta Sarh. La cosecha es adquirida y trabajada por la *Société Cotonnière Franco-Tchadienne* (COTONFRAN), cuyas 24 pequeñas desmotadoras están localizadas de forma que disminuya la distancia que los cosecheros han de recorrer con su carga sobre la cabeza. La caña de azúcar, cultivada con regadío a lo largo de los ríos Chari y Logone, está adquiriendo importancia.

El lago Chad y los ríos del sudoeste proporcionan unas 100 000 t de pescado anualmente, gran parte del cual es secado o ahumado para su venta local o para la exportación a Nigeria y Camerún.

Minería e industria. El natrón, un carbonato sódico, es el único mineral que se exporta, y se obtiene a poca profundidad en Kanem, al este del lago Chad. Se han encontrado indicios de tungsteno en la región de Tibesti, y en la depresión del lago Chad puede ser que haya petróleo. La industria está casi limitada a los procesos agrícolas y a los productos del pastoreo. En Sarh hay una fábrica de calzado y otra de tejidos, y en Moundou una pequeña fábrica de cerveza.

Transportes y comunicaciones. Su distancia con respecto al mar es una seria desventaja económica. El costo de todas las importaciones es elevado, y las exportaciones son poco competitivas debido al costo del transporte hasta los mercados. Chad no tiene ferrocarril —está en estudio una red que lo una con Nigeria o un sistema a través de Camerún—, y las carreteras son los enlaces con el ferrocarril y los centros de transporte fluviales de los países vecinos. La ruta más larga, pero también la más importante, es por carretera hasta Bangui (República Centroafricana) y desde allí, por río, hasta Brazzaville (República Popular del Congo) y por ferrocarril hasta Pointe Noire.

CHAD

DIVISION ADMINISTRATIVA

Prefecturas	Superficie (en km²)	Población (1971)	Dens.	Capital	Población (1971)
Batha	88.800	335.000	3,7	Ati	6.444
Biltine	46.850	146.000	3,1	Biltine	–
Borkou-Ennedi-Tibesti	600.350	82.000	0,1	Largeau	5.200
Chari-Baguirmi	82.910	490.000	5,9	N'Djamena	132.502*
Guéra	58.950	181.000	3,0	Mongo	–
Kanem	114.520	193.000	1,7	Mao	–
Lac	22.320	131.000	5,8	Bol	–
Logone Occidental	8.695	252.000	28,9	Moundou	34.098
Logone Oriental	28.035	280.000	9,9	Doba	11.403
Mayo-Kebbi	30.105	555.000	18,4	Bongor	12.650
Moyen-Chari	45.180	427.000	9,4	Sarh	36.749
Ouaddaï	76.240	352.000	4,6	Abéché	25.564
Salamat	63.000	95.000	1,5	Am-Timan	–
Tandjile	18.045	272.000	15,0	Lai	9.000
CHAD	1.284.000	3.791.000	2,9	N'Djamena	132.502*

* Estimación 1972: 179.000 hab.

El río Chari es navegable entre N'Djamena y Sarh según las lluvias (julio-diciembre), pero éstas desbaratan seriamente la red de carreteras, y no es extraño que Chad recurra mayoritariamente al transporte aéreo para las importaciones y la mayoría de las exportaciones, y también para el movimiento interno de pasajeros. N'Djamena es uno de los aeropuertos más importantes por su actividad en Africa, y también tiene vuelos fijos a Moundou, Sarh, Abéché, Pala, Bongor, Largeau y otros centros.

Comercio. Normalmente, el algodón alcanza el 75 % del valor de las exportaciones, y los productos cárnicos un 15 %. Los productos de consumo constituyen un 50 % de las importaciones. Francia es el principal cliente de ultramar, mientras que las repúblicas del Congo, Zaire y República Centroafricana son los principales clientes de Chad en Africa. (Ver mapas de Africa; Libia.)
D.M.

CHAD, LAGO. Gran lago de poca profundidad situado en Africa central, que limita con Níger, Nigeria, Chad y Camerún, y alimentado principalmente por los ríos Chari y Logone. El lago Chad está dividido por la Gran Barrera, a través de la cual sólo hay un canal permanente. Con su elevado índice de evaporación, la invasión de arenas del Sahara y la acumulación de sedimentos de los ríos y vegetación, la parte septentrional del lago corre el peligro de desaparecer. El lago Chad es rico en peces, y sus orillas constituyen un fértil campo de pastoreo.

CHALLENGER, EXPEDICION DE. Histórico viaje de exploración de los océanos. La corbeta de vapor *Challenger*, de 2306 t, zarpó en diciembre de 1872 para un viaje de exploración marítima subvencionado por la Royal Society y el Almirantazgo británicos. El viaje tuvo una duración de unos tres años y medio, y en este tiempo un equipo de científicos llevaron a cabo un reconocimiento masivo de los océanos, con un recorrido de 69 000 millas.

El Atlántico fue atravesado en diversas ocasiones, se exploraron los océanos Indico y Pacífico, y el *Challenger* fue el primer barco de vapor que atravesó el Círculo Polar Antártico. La expedición regresó en mayo de 1876, con la primera recopilación general de datos oceanográficos tanto de la superficie como del fondo de los mares. A su regreso, trajeron animales y plantas, muestras geológicas del lecho de los océanos y agua del mar, para ser analizados en Edimburgo.

Los 50 volúmenes del informe (1880-95) recopilados por sir C. Wyville Thomson y sir John Murray, ambos miembros de la expedición, dieron a conocer la información reunida por el equipo de científicos del *Challenger* durante el viaje. Este informe se refería a la biología marina y las investigaciones de los mares, incluido el estudio de las corrientes, las temperaturas, las profundidades y los principales contornos de los océanos.

CHAMPLAIN, SAMUEL DE (h. 1567-1635). Explorador y colonizador francés; primer gobernador de Nueva Francia. Champlain nació en Brouage, en el golfo de Vizcaya. En su juventud luchó en las guerras de religión, bajo Enrique de Navarra, hasta 1598, en cuyo año se enroló en un buque español que emprendió una expedición de dos años a las islas del Caribe y Centroamérica. En 1603 exploró el golfo de San Lorenzo hasta la altura de Montreal, y al siguiente año acompañó al señor de Monts a Norteamérica y exploró la costa hasta el cabo Cod, en el sur, trazando el mapa de la región y fundando un campamento en Port Royal. En 1608 fundó la ciudad de Quebec, a la que dedicó virtualmente el resto de su vida. Mientras luchaba al lado de los algonquinos y los hurones —con los que enseguida entabló un provechoso comercio de pieles— contra los iroqueses, descubrió el lago Champlain (1609). En 1611 estableció una factoría comercial y en 1612 fue puesto al frente de Nueva Francia.

En 1613 navegó río arriba en busca del «mar del Norte» por el río Ottawa, pero dio media vuelta a la altura de la

isla de Allumette. En 1615, Champlain ascendió de nuevo por el río y llegó hasta la bahía de Georgia. Invernó en el país de los hurones y luchó al lado de sus anfitriones contra los iroqueses.

Los hurones fueron derrotados y Champlain resultó herido. Regresó a Quebec en 1628, pero al año siguiente ésta fue tomada por los hermanos Kirke, y Champlain fue encarcelado en Inglaterra. Sin embargo, en 1632 la colonia fue restituida a los franceses y Champlain regresó a Quebec en 1633, donde permaneció hasta su muerte, acaecida en 1635.

CHANCELLOR, RICHARD (muerto en 1556). Marino inglés que estableció el primer comercio entre Inglaterra y Rusia. En 1553 se le designó como primer piloto en una expedición dirigida por sir Hugh Willoughy para buscar el Paso del Nordeste hacia China. Se estableció una cita en Vardö, pero el barco de Chancellor fue el único que llegó, y continuó navegando solo hacia el mar Blanco. Después, Chancellor siguió su viaje por tierra hasta Moscú, donde le dio la bienvenida el zar Iván IV. Regresó a Inglaterra en 1554, y sus satisfactorias negociaciones tuvieron como resultado la formación de la Compañía Moscovita. Viajó de nuevo hasta Moscú en 1555, pero falleció a su regreso.

CHECOSLOVAQUIA. República centroeuropea que limita al norte con la República Democrática Alemana y Polonia; al sur con Austria y Hungría; al oeste, con la República Federal de Alemania, y al este con la URSS.

Tal como su nombre indica, la república es cuna de dos razas eslavas: los checos de Bohemia y Moravia, y los eslovacos de Eslovaquia, quienes llevan viviendo en esta región más de 1000 años. Durante casi 300 años, hasta 1918, cuando fue alcanzada por fin la independencia nacional, Bohemia, Moravia y Eslovaquia estuvieron bajo el dominio de los Habsburgo, aunque se habían estado forjando una cultura checa y eslovaca y un resurgir político desde finales del siglo XVIII. Al empezar Austria-Hungría a desintegrarse al finalizar la primera guerra mundial, los checos y los eslovacos se unieron bajo el mando de Tomás Garrigue Masaryk y su principal lugarteniente Eduard Benes, para proclamar la República Independiente de Checoslovaquia.

Formada básicamente por los antiguos territorios checos (Bohemia, Moravia y parte de Silesia) y Eslovaquia, la república incluyó también la Ruthenia subcarpática como una provincia autónoma. Su población estaba formada por crecidas minorías de alemanes, húngaros, polacos y ucranianos. Masaryk fue el primer presidente, y Benes le sucedió en 1935.

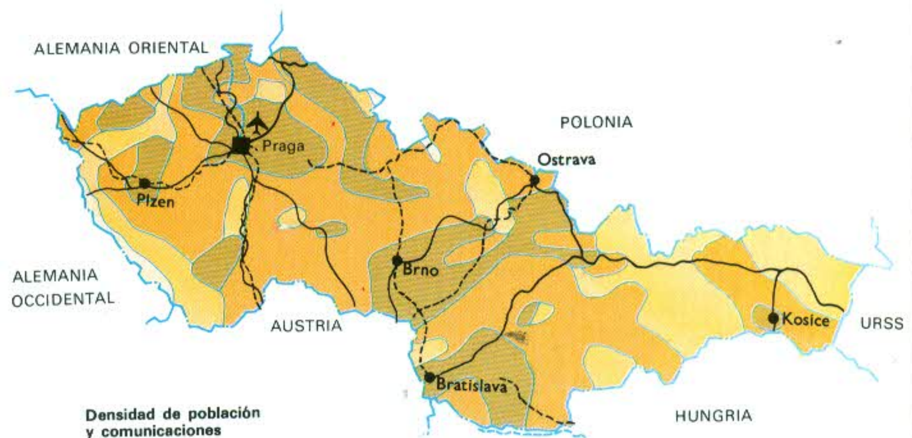
La nueva república, una democracia de tipo occidental, logró un rápido progreso económico y social. Entre las dos guerras mundiales fue el principal país



CHECOSLOVAQUIA

Lengua: Checo y eslovaco, oficiales; algo de húngaro y alemán
Religión: 77% católicos; 8% Iglesia checoslovaca; 8% protestantes
Moneda: corona (Kcs)





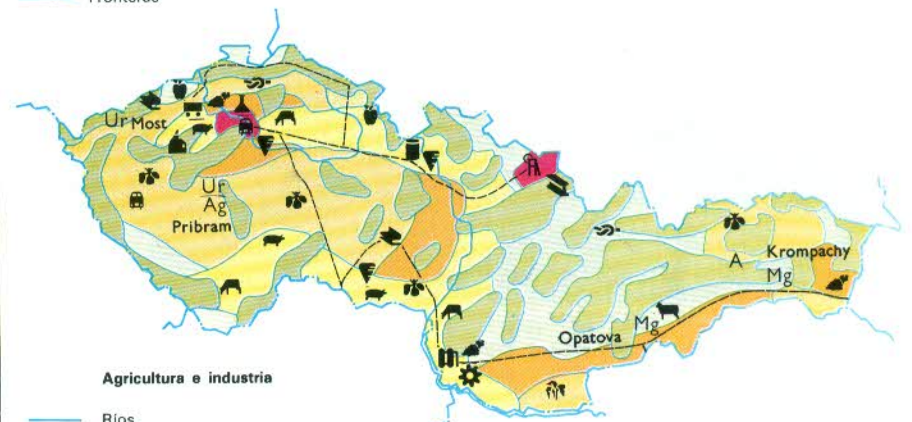
Densidad de población y comunicaciones

Principales ciudades
Más de 1.000.000
500.000–1.000.000
100.000–500.000

Comunicaciones
Carreteras principales
Ferrocarriles principales
Aeropuertos principales

Canales
Fronteras

Densidad de población (por km²)
Más de 100
50 - 100
10 - 50
1 - 10



Agricultura e industria

Ríos

Agricultura
Ganado vacuno
Lanar
Cerdos
Patatas
Remolacha azucarera
Manzanas
Uvas
Lúpulo
Tabaco
Fibras vegetales
Aceites vegetales

Minería
Carbón
Lignito
A Antimonio
Mg Magnesio
Ag Plata
Ur Uranio

Industria
Refinerías de petróleo
Oleoductos y gasoductos
Productos químicos
Siderurgia
Fabricación de material ferroviario
Ingeniería ligera
Textiles

Utilización del suelo
Bosques
Pastos altos
Cereales
Tierras de labor
Cultivos mixtos
Industrias y áreas comerciales

0 50 100 150 km



El grupo montañoso más elevado de los Cárpatos recibe el nombre de Alto Tatra, y está situado en la línea fronteriza entre Eslovaquia y Polonia. Alcanza una altura de 2663 m en Gerlachovka, siendo famoso por sus centros de veraneo, así como los de deportes de invierno.

industrial de la Europa central, y era ampliamente conocido por su avanzada legislación social y su ilustrado sistema de enseñanza.

En 1938, como consecuencia del pacto de Munich que Gran Bretaña, Francia e Italia firmaron con la Alemania nazi, los alemanes se apoderaron de la tierra de los sudetes, las regiones fronterizas de Bohemia y Moravia habitadas por una gran minoría de habla germana. El territorio vital y las instalaciones militares e industriales le fueron arrebatadas a Checoslovaquia, que no había tomado parte en las negociaciones que condujeron al pacto. En 1939, Hitler se apoderó del resto del país, que permaneció bajo control alemán durante la segunda guerra mundial. Después de su liberación, Checoslovaquia cedió la Ruthenia subcarpática a la URSS.

En las elecciones de 1946, el mayor número de votos lo consiguieron los comunistas, y su jefe, Klement Gottwald, formó un gobierno de coalición. Benes volvió a ser presidente, pero dimitió en 1948 después de que los comunistas se hicieran con el poder. Miembro del pacto de Varsovia (1955) y con una constitución al estilo de Rusia (1960), Checoslovaquia se comportó como miembro obediente del bloque soviético. Sin embargo, en enero de 1968 Alexander Dubcek fue nombrado primer secretario del Partido Comunista checo e inició una política de liberación, «un socialismo de rostro humano»; éste finalizó de forma brusca en agosto, cuando las tropas rusas y de otros miembros del pacto de Varsovia invadieron Checoslovaquia. En 1969, Dubcek fue remplazado por Gustav Husak, quien en el Congreso del Partido, en 1971, agradeció públicamente a los rusos haber invadido su país.

Territorio. Checoslovaquia es un país alargado y estrecho, con una extensión de 725 km de este a oeste y con una anchura que varía desde 97 km al este hasta 282 km al oeste. Puede ser dividido en cuatro regiones diferentes: el macizo cristalino de Bohemia, al oeste; Moravia, una región regada por el río Morava; el arco montañoso de los Cárpatos, y las colinas y llanuras (parte de la llanura septentrional del Danubio) que pertenecen a Eslovaquia.

Bohemia es una meseta de forma romboidal con pendiente hacia el norte y rodeada por montañas. En el noroeste, el Krusné Hory (Erzgebirge, o montes Metálicos) se eleva hasta 1244 m en Klínovec; al norte se encuentran los montes Gigantes y Sudetes (Snezka, 1603 m). Menor obstáculo representan las alturas moravias (el Českomoravská Vrchovina) en el sudeste. A lo largo de la frontera de Alemania Occidental, en el sudeste, se encuentran las montañas de la selva de Bohemia. Las onduladas tierras altas del sur abarcan las depresiones de Plzeň (Pilsen) y České Budějovice, y están cortadas profundamente por el serpenteante río Vltava que fluye hacia el norte, recibe a los ríos Sázava y Běrounka antes de cruzar Praga, y se une al Elba (en checo *Labe*) en las tierras bajas septentrionales de Polabí-Ohre, conocidas por su suelo de tierras negras. Estos suelos también existen en el centro de Moravia (entre Brno y Olomouc) y en las tierras bajas de Eslovaquia (entre Bratislava y el río Hron). El Elba abandona Bohemia a través de un largo desfiladero de arenisca en los montes Krusné Hory (montes Metálicos), conocido como los muros de Děčin.

Moravia, situada en el centro del país, es una región ondulante y de fértiles terrenos margosos, regados principalmente por el Morava y sus afluentes, y en el norte (Silesia checa) también por el Oder. El paso que forman los dos valles de los ríos es una ruta histórica entre el Danubio (y Viena) y la Alta Silesia polaca (y Cracovia).

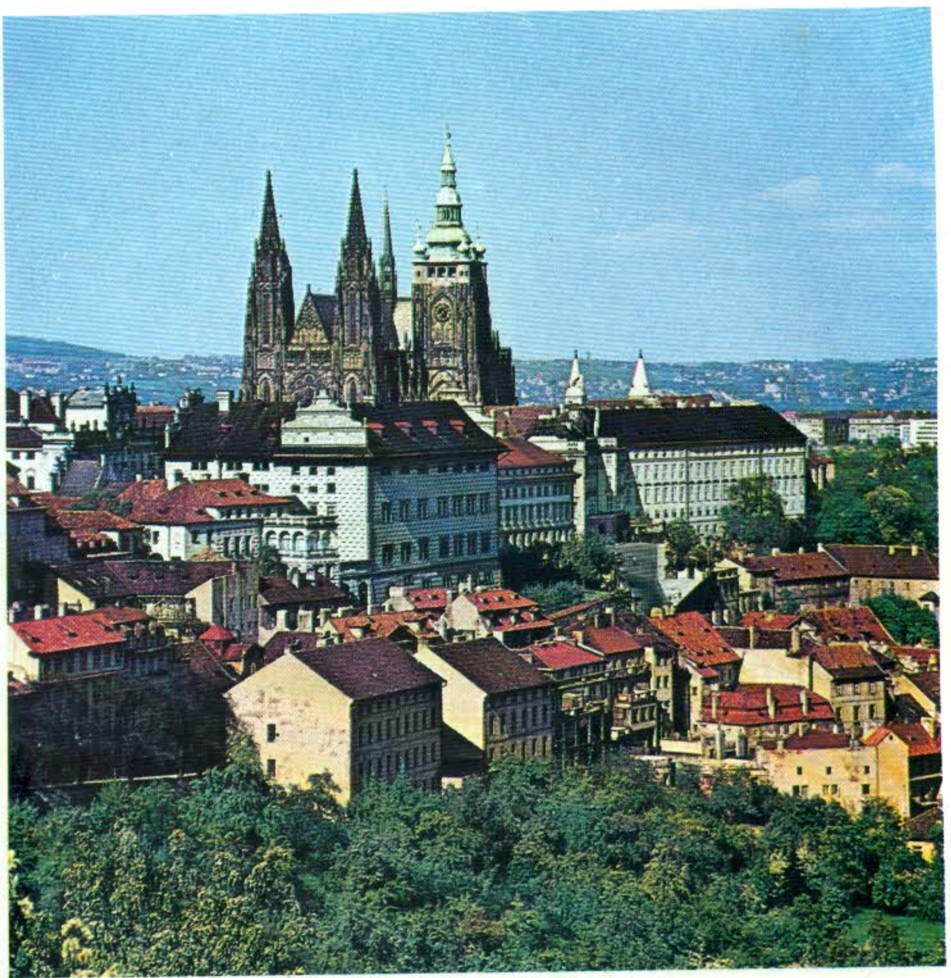
Eslovaquia está dominada por los macizos paralelos de los Cárpatos, recubiertos de bosques, que la atraviesan de este a oeste y se elevan a un millar de metros, y la dividen los ríos Váh, Nitra y Hron, que desembocan en el Danubio. Entre las zonas más destacadas está el Alto Tatra, una formación de tipo alpino donde se eleva el Gerlachovka (2663 m), el pico más alto de Checoslovaquia; el Pequeño Tatra y el Slovensky Krass (Karst eslovaco); y las estribaciones volcánicas de los montes Stiavnické Pohorie y Krupinská.

En el sudoeste, sudeste y este se encuentran extensiones bajas de loess en la llanura Danubio-Tisa (o Pannonia). Hay una gran isla aluvial, Zitny Ostrov (isla de Rye) en el Danubio, entre Bratislava y Komarno.

Clima. Checoslovaquia tiene un clima centroeuropeo, con inviernos largos, fríos y bastante secos, y veranos cálidos y tormentosos. Los inviernos son más suaves en el oeste, donde Praga tiene un promedio de −5 °C en enero, que en el este, donde Košice sólo promedia −3,4 °C. El promedio de temperaturas en julio es de 19,5 °C en Praga, y 19,1 °C en Košice. Pero el relieve y las variables que de él dependen (altura, aspecto y situación) son causa de muchas diferenciaciones climáticas regionales y locales. La escala anual de temperaturas aumenta de oeste a este unos 4 °C.

Los vientos del oeste que provienen del sistema ciclónico del Atlántico o Adriático son portadores de intensa precipitación, que sobrepasa los 1000 mm en tres regiones de tierras altas: la zona occidental que bordea Bohemia, en especial la selva de Bohemia; los montes Sudetes, expuestos al paso del aire del Atlántico sobre el valle del Ohre; y los Cárpatos, desde los Pequeños Cárpatos Blancos, conocidos como montes Malé Karpaty, cerca de Bratislava, hasta el Karst eslovaco cerca de Košice, que están expuestos a depresiones que se trasladan hacia el nordeste desde el norte del Adriático.

Prácticamente, la totalidad de los altiplanos forman pantalla contra la lluvia ante las tierras bajas situadas al este de los mismos, y por tanto gran parte de la meseta y las tierras bajas de Bohemia, Moravia y Eslovaquia oriental tienen una precipitación anual inferior a 63 mm.



La catedral de San Vito, en Praga, se alza en el centro del patio del Palacio Hradčany, en otros tiempos residencia de los antiguos reyes de Bohemia. Praga es una de las más antiguas e históricas ciudades de Europa.

Vegetación y fauna. Checoslovaquia estuvo cubierta antaño por grandes bosques mixtos, y a pesar de las actividades del hombre cerca de un 30 % de su área todavía tiene gran riqueza forestal. Las coníferas predominan en las tierras altas de Bohemia y en los Cárpatos septentrionales más altos; hayas en las colinas más bajas de Bohemia y Moravia, y especialmente en los Cárpatos meridionales, y robles en las tierras bajas del Elba, Moravia y Eslovaquia.

La fauna es muy variada, y la caza es un deporte popular. Los lobos abundan todavía en los Cárpatos, pero el oso pardo y el jabalí, al igual que el gato montés, son cada vez más raros. Las especies que corren peligro, como la gamuza del Alto Tatra, están estrictamente protegidas. Los ciervos abundan en los bosques, mientras que las tierras bajas son la madriguera de liebres y tejones. Entre las aves figuran faisanes, perdices, patos salvajes, avutardas y la rara águila dorada. El cormorán y el águila pescadora viven en el Danubio.

Población. Los checos constituyen el 65 % de la población, los eslovacos,



El puente Carlos une Staré Mesto (parte antigua de Praga) con Malá Strana, al fondo, donde abundan iglesias y palacios.

el 30 %, y el restante 5 % está formado por minorías de húngaros, alemanes, polacos y ucranianos.

El repentino descenso de la población desde 15,2 millones en 1939 hasta 12,1 millones en 1946, fue debido en gran parte a la transferencia de cerca de 3 millones de «sudetes» alemanes de los contornos de Bohemia y Moravia. La cesión de la Ruthenia subcarpática a la URSS también redujo la población en unos 800 000 ucranianos y rutenios.

A partir de 1946, el crecimiento de la población se ha estabilizado, pero el índice natural de crecimiento es mucho mayor entre los eslovacos (un 10 ‰) que entre los checos (un 3 ‰), uno de los factores que ha agravado la escasez de mano de obra, particularmente en Bohemia, y que ha dificultado más el desarrollo de Eslovaquia y la elevación de su nivel de vida. Las barreras del idioma han tendido a inhibir el movimiento de eslovacos hacia las granjas y fábricas de Moravia y Bohemia.

La población está distribuida de forma irregular. Las regiones más pobladas son las del norte y centro de Bohemia, las cuencas de Plzeň y České Budějovice, la Silesia morava, el centro de Moravia y el sudoeste de Eslovaquia. Las mesetas y las tierras altas están escasamente pobladas, con excepción de los valles y cuencas de los Cárpatos que rodean Bohemia.

Villas y ciudades. Algunas ciudades han sobresalido como grandes centros de transporte, comercio y administrativos. En este sentido destacan Praga, Brno, importante ciudad industrial; y Bratislava, actualmente la capital de Eslovaquia y antes capital de Hungría (1536-1683).

Plzeň, Ostrava y Most se transformaron en centros industriales en el siglo XIX, mientras que Gottwaldov —antes Zlín— fue construida en el año 1930 por la famosa empresa de calzado Bata. Ejemplos de ciudades planeadas por los comunistas son Havírov, cerca de Ostrava, y el nuevo sector de Košice, con su trazado rectangular, amplias calles y grandes bloques de apartamentos.

Checoslovaquia tiene muchas ciudades pequeñas, villas medievales o barrocas, sólidamente construidas. Entre las más atractivas figura Kutná Hora, al sudeste de Praga, famosa en el siglo XVII por sus minas de plata, y que todavía es centro minero. Entre sus diversos monumentos figura la moderna catedral gótica de Santa Bárbara.

A lo largo de todo el país, los mayores centros se han creado generalmente con la industrialización, en especial en el valle del Ohre, en los montes Krusné Hory y en las zonas orientales de Polabí, así como en Moravia septentrional y el sudoeste de Eslovaquia.

Gobierno. Desde 1969, Checoslovaquia es un estado federal que consta de las repúblicas socialistas checa y eslovaca, cada una de ellas con su propio consejo nacional. La Asamblea Federal tiene dos cámaras: la Asamblea Nacional, con 75 delegados checos y 75 eslovacos, elegidos por sus respectivos consejos nacionales; y la Asamblea Popular, cuyos 200 diputados son elegidos para un período de 5 años por sufragio nacional (los electores no deben ser menores de 18 años).

Aunque existen ostensiblemente varios partidos políticos, todos ellos están reunidos en el Frente Nacional, de dominio comunista, y todo el poder efectivo reside en el Partido Comunista.

Economía. Checoslovaquia sigue siendo, como antes de la segunda guerra mundial, un país altamente industrializado, pero con la diferencia de que la producción industrial se ha sextuplicado, y la plantilla en las minas y las fábricas ha aumentado en unas 930 000 personas. La industria aporta más del 40 % del producto nacional bruto (comparado con el 12 % de la agricultura), y se le ha dado una elevada prioridad de inversión por diversas razones.

La república posee medios técnicos e industriales para satisfacer las necesidades de los miembros menos desarrollados del COMECON, y está bien adaptada para la especialización en industrias de crecimiento, en especial las de productos químicos, coque, metalúrgicas, motores, armamento, instrumentos de precisión y cristal. Si bien se ha registrado alguna expansión en las grandes industrias textil y del calzado, anteriores a la guerra, el crecimiento se ha verificado en su mayor parte en la industria pesada, con la ingeniería y los productos químicos hoy en primera fila.

Desde 1946, Eslovaquia, una región rural relativamente subdesarrollada, ha tenido prioridad sobre Bohemia, lo que ha conducido a un alto nivel de crecimiento industrial, ya que la aportación eslovaca en la producción nacional se elevó desde un 8 % en 1939 a un 25 % en 1968. La industria eslovaca está basada en los recursos naturales locales (hidroelectricidad, metales y madera), en la mano de obra, y en los lazos de unión con la URSS, que suministra el mineral de hierro y el carbón para el complejo siderúrgico de Košice, y petróleo y gas para los complejos petroquímicos de Bratislava y del sudoeste de Eslovaquia. Hungría proporciona la bauxita al complejo productor de aluminio en el valle del Hron.

CHECOSLOVAQUIA

DIVISION ADMINISTRATIVA

Provincias y Regiones	Superficie (en km²)	Población (1973)	Dens.	Capital	Población (1973)
Praga (capital)	290	1.091.449	3.764	Praga	1.091.449
Bohemia Central	11.209	1.193.041	106	Praga	1.091.449
Bohemia Meridional	11.347	662.002	58	Budějovice	80.526
Bohemia Occidental	10.872	865.094	80	Plzeň	153.119
Bohemia Septentrional	7.810	1.122.035	144	Ustí nad Labem	74.038
Bohemia Oriental	11.240	1.214.581	108	Hradec Kralové	84.493
Bohemia	52.768	6.148.202	116		
Moravia Meridional	15.029	1.966.850	131	Brno	353.866
Moravia Septentrional	11.066	1.849.286	167	Ostrava	290.828
Moravia	26.095	3.816.136	146		
Bratislava (ciudad)	368	325.035	883	Bratislava	325.035
Eslovaquia Occidental	14.491	1.610.542	111	Bratislava	325.035
Eslovaquia Central	17.976	1.436.351	80	Banská Bystrica	51.047
Eslovaquia Oriental	16.179	1.298.481	80	Košice	163.539
Eslovaquia	49.014	4.670.409	95		
CHECOSLOVAQUIA	127.877	14.634.747	114	Praga	1.091.449

En Bohemia y Moravia, la industria está muy dispersa; entre las zonas más importantes figuran Ostrava (minas, coque y metalurgia), Plzeň-Kladno (acero y maquinaria pesada), la región de los Sudetes (cristal y tejidos), los montes Krusné Hory de Bohemia (lignito, productos químicos y electricidad), y Praga (maquinaria, productos farmacéuticos y de alimentación). Bratislava es renombrada por sus artículos eléctricos, de alimentación y químicos, Brno por su maquinaria, Gottwaldov por su calzado, y Košice por el acero, la maquinaria pesada y los productos químicos.

Recursos. Checoslovaquia no se autoabastece de minerales, y tiene que importar hierro y carbón bituminoso, aunque parte de este último se extrae del valle de Ostrava-Karviná y en Kladno y Plzeň. El lignito, extraído en cantidades crecientes en Cheb-Chomutov-Most, en los montes Krusné Hory de Bohemia, es empleado por las fábricas de procesos químicos y por las centrales de electricidad. Eslovaquia cuenta con lignito en el valle de Nitra, pero Eslovaquia oriental depende en parte del carbón importado de Ucrania.

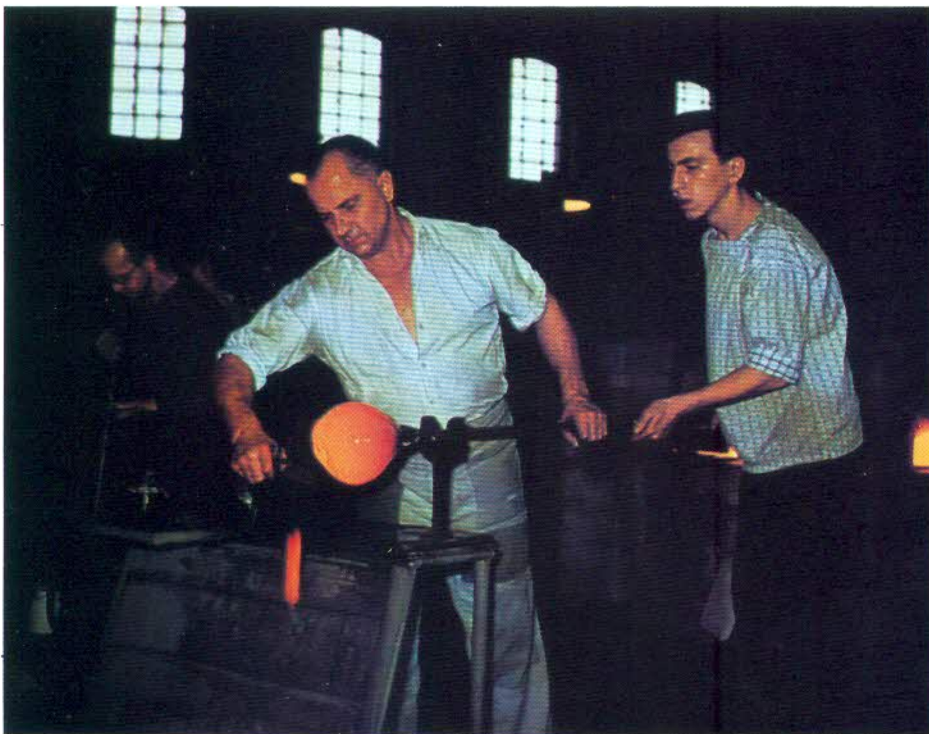
Se extraen pequeñas cantidades de petróleo y gas natural en el valle de Moravia, pero las necesidades nacionales se satisfacen principalmente con importaciones de la URSS. El petróleo de Kuibishev (el yacimiento petrolífero del Volga) es conducido por el oleoducto «Amistad» a una refinería en Bratislava, mientras que el gas procedente del yacimiento de Dashava (Ucrania) es conducido a un complejo químico cerca de Nitra, en el sudoeste de Eslovaquia.

La minería en pequeña escala aún continúa, diseminada en los montes Krusné Hory de Bohemia y Eslovaquia. Se extraen minerales de plomo y zinc en Príbram y Banská Stiavnica. Hay otras minas en Kutná Hora y en los montes de Jesenice y otros lugares. Los yacimientos de mineral de hierro entre Plzeň y Praga siguen explotándose, y las piritas de Chvaletice, en el valle del Elba, se extraen como materia química básica. Los yacimientos de mineral de uranio en Jáchymov se han agotado ya, y su extracción se ha desplazado a otros lugares de Bohemia y Moravia.

Agricultura. Durante muchos años, se ha registrado una pérdida constante de tierra de cultivo en beneficio de la silvicultura y de fines urbanísticos e industriales, y ha sido necesario sacrificar prados y pastos para poder mantener una zona estable de cultivo. A pesar de un gran incremento en la producción de trigo, los cereales han de ser importados en proporción cada vez mayor. Un descenso en la demanda de patatas, centeno y avena ha permitido dedicar más tierra arable a las plantas forrajeras y a la remolacha azucarera.

El cultivo tiene una norma regional: en las llanuras limítrofes meridionales de Znojmo, al sudoeste de Moravia y hasta la frontera soviética, cerca de Uzhgorod (Ucrania), se cultivan el trigo, el maíz y la remolacha azucarera junto con tabaco y cáñamo. Las tierras bajas de Ohre-Polabí y Moravia Central producen trigo, remolacha azucarera y forrajeras, pero también cuentan con viñedos, huertas de frutales y bosques. Las laderas de las montañas y mesetas del centro y sur de Bohemia, de Moravia septentrional y Eslovaquia tienen extensos bosques y proporcionan cosechas de centeno, avena y patatas. El lúpulo tiene importancia cerca de Plzeň y České Budějovice. En las tierras que bordean Bohemia, en las de Hruby Nizky Jesenik (al norte de Moravia) y en los Cárpatos hay bosques, praderas y pastos de altura, y se cultivan las patatas, el centeno, la avena y el lino.

En la posguerra, la agricultura de Checoslovaquia ha tenido el índice de producción más bajo de toda Europa, y la producción actual es sólo un 15 % superior a la de 1936. Esto es debido principalmente a la absorción por la industria de mano de obra y capital que en otras circunstancias se hubiera dedicado a la agricultura. Después de la segunda guerra mundial, la escasez de mano de obra fue especialmente



La tradición cristalera de Bohemia se mantiene viva todavía, gracias a las numerosas fábricas y talleres artesanos que proliferan en las laderas de las montañas Gigantes.

crítica en Bohemia, donde la huida o expulsión de los alemanes sudetes redujo la mano de obra en unos 600 000 habitantes. Los campos de Bohemia y Moravia (oficialmente «las tierras checas») producen un 5 % menos que en 1936. En cambio, los campos eslovacos producen hoy un 55 % más que antes de la guerra. Una adecuada mano de obra y el uso creciente de maquinaria y abonos, y una mayor eficiencia en los cultivos colectivos a gran escala, son las principales causas de este progreso. El cultivo mixto intensivo, especialmente de maíz y cría de cerdos, y la cría de ganado vacuno también han prosperado notablemente en Eslovaquia, donde la ganadería se ha duplicado desde 1948.

Transportes y comunicaciones. Checoslovaquia tiene 13 320 km de líneas ferroviarias y 73 250 km de carreteras. Hasta la década de 1950, el país se resintió de una anticuada red de transportes centrada en dos antiguas capitales situadas más allá de sus fronteras: Viena y Budapest. Praga era el centro de las carreteras y ferrocarriles de Bohemia, pero ésta tenía muy malas comunicaciones con Moravia, y Eslovaquia estaba todavía peor. La clave del perfeccionamiento ha sido la electrificación del ferrocarril, primero en la línea oeste-este, desde Most, en el noroeste de Bohemia, hasta Čiernanad Tisou en la frontera soviética, y luego progresivamente en las líneas más utilizadas que irradian desde Praga hacia los principales centros regionales.

El transporte por carretera se ha generalizado rápidamente, y hoy traslada más mercancías y pasajeros que el ferrocarril. El transporte fluvial, sobre todo en el Danubio, entre Bratislava y Komarno, y en el Vltava y el Labe (Elba), registra una carga cada vez mayor, pero el número de pasajeros acusa un descenso creciente. Checoslovaquia dispone de algunos buques transatlánticos que actúan desde el puerto polaco de Szczecin. Praga tiene un activo aeropuerto internacional, unido con vuelos directos con la gran mayoría de capitales europeas y otras muchas grandes ciudades del mundo.

Comercio. Antes de 1948, Checoslovaquia comerciaba con el mundo capitalista, especialmente con Alemania y otros países de Europa occidental. Hoy en día, sus principales socios en el mercado son otros países comunistas, en especial la URSS y diversos miembros del COMECON, así como también China y Cuba.

Sus importaciones son principalmente materias primas (en especial hierro), combustibles (carbón, petróleo y gas natural) y productos alimenticios (cereales y derivados del ganado). Los productos manufacturados predominan entre las exportaciones. (Ver mapa de Hungría.) F.E.I.H.

CHENG-TU. Capital de la provincia de Sichuan y una de las ciudades más antiguas de China, a unos 275 km al noroeste de Chung-King. La ciudad está situada en la llanura aluvial del río Min (un subafluente del Yang-tsé-kiang), que ha sido explotado por un notable sistema de irrigación durante más de 2000 años; esto ha convertido a Cheng-Tu en el centro de una región agrícola excepcionalmente rica. Sin embargo, con la construcción del ferrocarril que une la ciudad con Chung-King y Gansu, la población se ha industrializado y actualmente es un núcleo comercial. La siderurgia y la fabricación de maquinaria y locomotoras son industrias en pleno crecimiento; también se fabrican seda, productos químicos e instrumentos de precisión. Cheng-Tu ha sido desde largo tiempo un centro de erudición, y posee varios museos, así como 10 institutos de estudios superiores.

CHICAGO. Es la ciudad de EUA que sigue a Nueva York en cuanto a población e importancia, y uno de los mayores centros industriales y comerciales del mundo, situado en la orilla sudoeste del lago Michigan, en Illinois. El clima es variable y está afectado por la proximidad del lago, lo que le ha valido el nombre de «ciudad ventosa». Son frecuentes los cambios de temperatura del orden de 15 °C en 24 horas.

Chicago es el centro de las autopistas, ferrocarriles y líneas aéreas de la nación, y también tiene importancia como enlace entre los Grandes Lagos y el sistema del río Mississippi. La finalización de la ruta marítima del San Lorenzo en 1958 abrió el puerto de Chicago a los buques de gran calado. Ubicado en el centro del «cinturón del maíz», Chicago es uno de los mayores mercados de granos, ganado y otros productos agrícolas. Tiene una gran industria siderúrgica y fabrica una serie de artículos, desde motores diesel, maquinaria eléctrica, equipos telefónicos, plásticos y prendas de vestir, hasta instrumentos musicales y bombones. La ciudad no es menos importante como centro financiero. Algunas de sus instituciones, como la Bolsa Mercantil de Chicago, la Cámara de Comercio y el Merchandise Mart, son las principales del mundo en su clase.

Durante los siglos XVII y XVIII, Chicago fue una ruta de transporte utilizada por los exploradores, comerciantes y misioneros. Jean Baptiste Point Sable estableció allí la primera factoría comercial en 1779. Durante varios años, los indígenas y los colonizadores blancos lucharon por el predominio de la región.

Los límites de la población no se establecieron hasta 1830, pero una rápida inmigración dio paso a la formación de la gran ciudad. La apertura de los canales de Illinois y Michigan y la terminación de la primera unión ferroviaria con Illinois en 1848, preparó el terreno para la inmensa expansión que iba a seguir.

La industria prosperó repentinamente durante la guerra de Secesión, y en 1870 Chicago se había transformado en un importante centro comercial con una población de 300 000 habitantes. Al año siguiente se produjo un descenso brus-

La moderna ciudad de Chicago alza sus espectaculares edificios junto al lago Michigan.



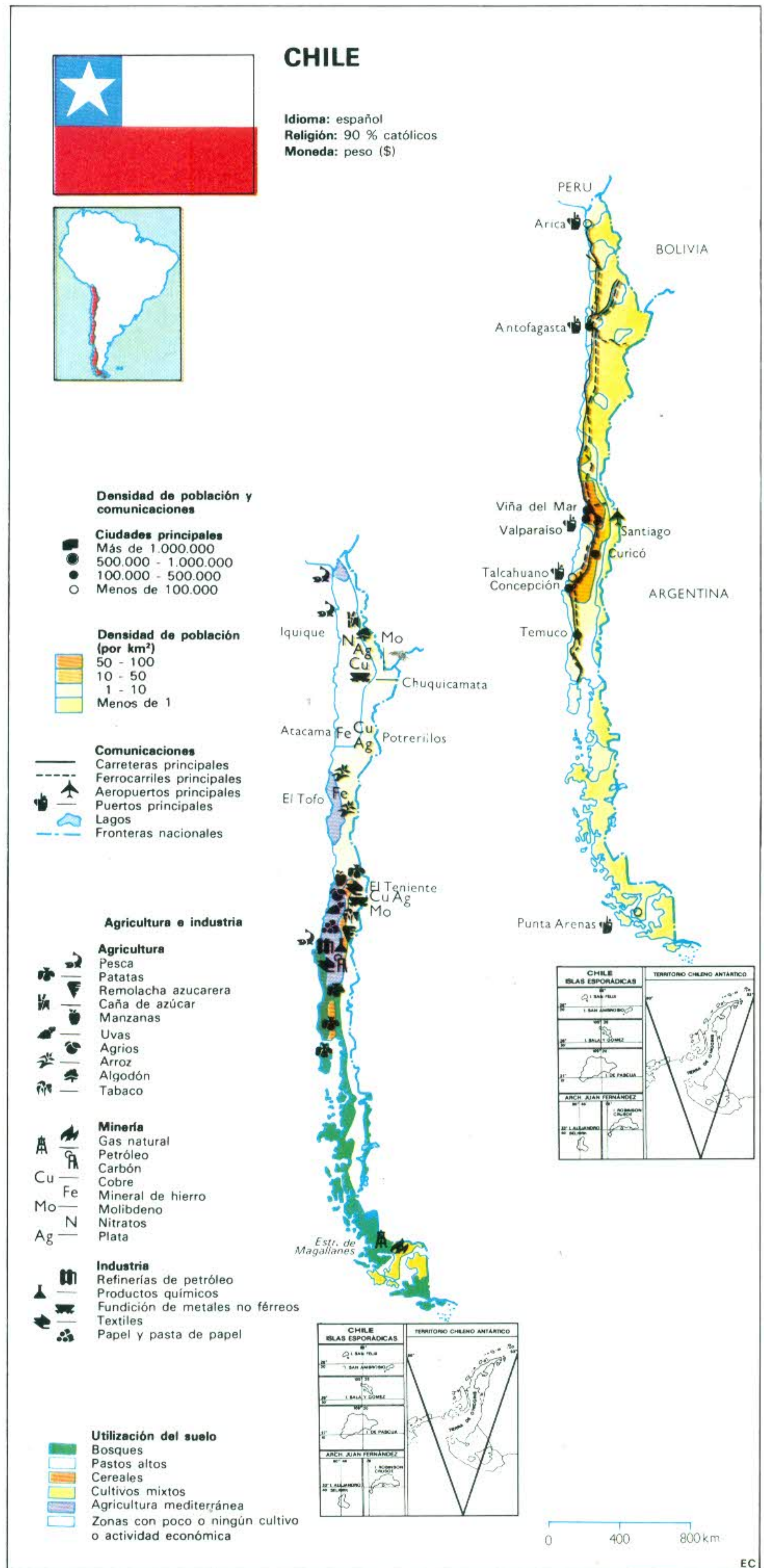
co, al quedar destruido el distrito central de comercio por un pavoroso incendio. Sin embargo, el centro de la ciudad fue rápidamente reedificado, con el subsiguiente crecimiento de la industria, que atrajo inmigrantes de todas partes del mundo. La inquietud laboral durante la última parte del siglo llegó a su apogeo con los tumultos de Haymarket de 1886, suceso que contribuyó a la reciente reputación de violencia de la ciudad. Hubo también violencias de diferente carácter en las décadas de 1920 y 1930 cuando estalló una guerra abierta entre diferentes facciones criminales que se disputaban los beneficios del tráfico ilegal de licores.

En las décadas de 1960 y 1970, Chicago no se ha librado de los problemas de las otras grandes ciudades, pero se mantiene atractiva y enérgica, y sigue planificando y construyendo en una gran escala. Arquitectos mundialmente famosos, como Louis Sullivan y Frank Lloyd Wright, han dejado su huella creadora en el horizonte de Chicago (donde tuvo lugar, en 1942, la primera reacción atómica controlada), la Universidad Northwestern, la Universidad De Paul y otras muchas universidades, institutos y escuelas de medicina.

CHILE. Larga y estrecha franja de terreno situada en la costa del Pacífico, en América del Sur. Linda al norte con Perú, al nordeste con Bolivia y al este con Argentina, y se extiende hacia el sur 4828 km hacia la región subantártica de la Tierra del Fuego, pero su anchura tiene un promedio de sólo 177 km. Entre sus islas en el Pacífico Sur figuran la de Pascua y el archipiélago de Juan Fernández. Por Decreto Supremo número 1747, de 1940, Chile precisó los límites de su Territorio Antártico, comprendido entre los 53° y 90° longitud 0 de Greenwich, donde tiene instaladas varias bases: «Cap. Arturo Prat», «Pdte. Frei», «General Bernardo O'Higgins», «Pdte. Gabriel González Videla», etc., y numerosos refugios como «Copper Mine», «Comodoro Guezalaga», «Yankee Bay», etcétera.

Parece que Chile era el nombre inca del valle del río Mapocho, en el que actualmente se alza Santiago, su capital; o bien la corrupción de Tili, nombre de un cacique que gobernó las tierras del Aconcagua y el Mapocho durante el período inca. También se ha sugerido que el nombre de Chile puede derivar de una palabra quechua que significa «frío», o del grito de unas aves observadas por los primeros conquistadores españoles de la región central del país.

Creación de Chile. Antes de la llegada de los españoles, el imperio inca se extendía en Chile hasta Talca, en el sur; junto al territorio de los indios araucanos. El primer español que penetró en el país fue Diego de Almagro, un lugarteniente de Francisco Pizarro (1536). La colonización empezó en 1541,



cuando Pedro de Valdivia llegó con otros 98 españoles, en su mayor parte procedentes de Castilla.
Aunque Chile formaba parte del virreinato de Perú, permaneció relativamente aislado, lo que, unido a su carencia de yacimientos de metales preciosos, hizo que el país no tuviera demasiada importancia para los españoles. La expansión hacia el sur de la región central se veía obstaculizada por los guerreros araucanos, que no fueron subyugados y no permitieron ningún campamento más al sur del río Bío-Bío hasta la década de 1870.
Chile fue dividida por los primeros colonizadores en grandes estados llamados *fundos*. Hasta fecha reciente, gran parte de las riquezas y el comercio eran propiedad de unas pocas familias. El tradicional conservadurismo de los dueños del fundo ha sido siempre la característica de la política chilena, y sólo después de 1964 han sido introducidas serias reformas agrarias por gobiernos sucesivos.

Chile empezó su guerra de independencia en 1810, y en 1817 el héroe nacional general Bernardo O'Higgins, ayudado por el general José de San Martín, el libertador de Argentina, derrotó definitivamente a las fuerzas reales españolas. Las constituciones de 1810 y 1833, notablemente avanzadas dadas las circunstancias, prepararon el terreno para el desarrollo, en Chile, de un gobierno democrático que prosiguió sin interrupción hasta el golpe de estado de 1973.
Chile libró y ganó la guerra del Pacífico (1879-1883) contra Bolivia y Perú para controlar los yacimientos de nitrato en el desierto de Atacama, una guerra en la que los intereses comerciales europeos desempeñaron primordial papel. Chile ocupó parte del sur de Perú y conserva todavía casi toda esta zona, así como un espacio similar del territorio de Bolivia, incluido el puerto de Antofagasta, con lo que separa a Bolivia del mar. Los efectos de esta guerra todavía dificultan las relaciones de Chile con sus vecinos del norte.

Territorio. La característica predominante es la gran cordillera montañosa de los Andes, conocidos en Chile como «la Cordillera». A diferencia de los Andes en Bolivia, la cordillera chilena forma un solo tramo que atraviesa toda la longitud del este del país, pero que se fragmenta al sur de Patagonia. Su perfil alcanza los 5436 m en el norte y todavía es más alto en el centro, con el Aconcagua, como pico más alto de Latinoamérica, ya que alcanza los 6958 m. En el sur, sus alturas declinan hasta 2438 m en Tierra del Fuego. La Cordillera forma una barrera entre Chile y las colindantes Bolivia y Argentina. En sus repliegues hay volcanes, como el monte Llaima, que aún son activos. Chile experimenta frecuentes temblores de tierra y sacudidas sísmicas. Los cuatro terremotos más intensos han tenido lugar en Valparaíso (1906, 1970), Chillán (1939) y Concepción (1960).
En un corte transversal de este a oeste, la conformación de Chile permanece semejante a lo largo de todo el país. Las estribaciones muy paralelas de los Andes forman los límites orientales, con sus vertientes más escarpadas de cara al oeste. Junto a ellas se encuentra la franja bien definida del Pacífico, la principal zona baja de Chile, que se extiende desde la frontera septentrional hasta Puerto Montt; al sur de éste el mar ha invadido la franja, fragmentándola en un laberinto de archipiélagos. Al oeste de la franja hay una sierra costera, unida con los An-

El desierto de Atacama en Chile figura entre las regiones más áridas de la Tierra. Es una llanura casi totalmente desolada, salvo en los puntos de mayor altitud. Buena parte de este desierto fue cedido por Bolivia a Chile después de la guerra del Pacífico en 1884.





Cultivo de viñedos en Talca. Chile produce algunos vinos de extraordinaria calidad, que en su mayoría se destinan al consumo local, quedando un escaso margen para la exportación.

des en algunos lugares por espolones transversales.
Económicamente, la característica geológica más importante es la presencia de grandes yacimientos de cobre, nitratos, mineral de hierro y petróleo. Chile también posee grandes yacimientos de la rara piedra azul llamada lapislázuli.

Clima y vegetación. Dada la gran extensión del país, su clima varía desde el desierto tórrido hasta las condiciones antárticas. Existen cinco regiones climáticas distintas.
El desierto del norte (Norte Grande), abarca desde la frontera peruana en Arica hasta las cercanías de Copiapó, en la orilla del río Copiapó que señala el límite meridional del desierto de Atacama, y es una de las regiones más áridas del mundo. Con una extensión de 1207 km de norte a sur, el desierto de Atacama está virtualmente desprovisto de lluvias, pero hay infiltraciones de agua procedentes del mar a unos 15 m por debajo de la superficie, y gracias a ellas existen oasis y corrientes intermitentes en los valles, aunque sólo cruza el desierto un río, el Loa. El desierto de Atacama está formado por los lechos de antiguos lagos, que constituyen los actuales yacimientos de nitratos. Los chilenos llaman pampas a las desiertas zonas del norte, aunque no tienen ninguna semejanza con las templadas praderas de las pampas argentinas. La costa del desierto tiene escarpados acantilados, y los escasos puertos han sido construidos en pequeños declives que bordean el océano. Debido a la extrema aridez, tanto los puertos como los centros mineros del interior reciben el agua desde los Andes a través de acueductos. El norte está virtualmente desprovisto de vegetación. La temperatura en Arica tiene un promedio de 15 °C en invierno y 22 °C en verano.
La región transitoria semidesértica (Norte Chico) abarca unos 724 km desde Copiapó hasta Illapel, con una precipitación invernal que abarca desde 110 mm al norte hasta 500 mm al sur; esta región está atravesada por ríos que discurren hacia el oeste, tales como el Huasco, el de los Choros, el Limarí y el Aconcagua, en cuyos valles se practica el cultivo de regadío. Tanto el clima como la vegetación cambian gradualmente hasta llegar al núcleo mediterráneo de Chile.
La región de tipo mediterráneo (zona central) se extiende desde Illapel, en la cuenca del río Choapa, hasta Concepción, en el río Bío-Bío, a lo largo de 684 km. Alberga el 70 % de la población y cuenta con uno de los climas más favorables del mundo. Las temperaturas ofrecen un promedio de 28 °C en enero y 10 °C en julio. La fría corriente de Humboldt, que discurre hacia el norte desde el Antártico, ejerce una fuerte influencia sobre las zonas costeras y causa descensos de temperatura de más de 8 °C, en comparación con las del centro del valle. La precipitación aumenta desde 500 mm al norte hasta 1270 mm al sur, aunque hay una cierta tendencia a una sequía veraniega.
El Chile forestal (zona sur) abarca 644 km desde Concepción hasta Puerto Montt. Esta es una región de temperaturas uniformes y de creciente precipitación. Las heladas son raras en invierno, y las temperaturas sólo en ocasiones sobrepasan los 21 °C en verano. La sierra costera, que tiene una precipitación de unos 2540 mm, protege hasta cierto punto las zonas interiores, que reciben una media de 1280 mm anuales.
Aunque los vientos provienen en su mayor parte del mar, ocasionalmente soplan tormentosos los llamados puelches, a través de los Andes y hacia el oeste. De norte a este, desde Puerto Montt, se extiende la zona de los bellísimos lagos chilenos; Llanquihue es el mayor de ellos, y posee abundantes torrentes y cascadas. Los densos bosques de las vertientes de los Andes y de las faldas de los volcanes, están formados en su mayor parte por hayas, pero también se encuentran coníferas y algunas especies nativas, como el pino chileno. Esta región atrae a muchos turistas y pescadores.
El archipiélago de Chile, la quinta región climática, se extiende desde Puerto Montt hasta el cabo de Hornos, con una extensión de 1931 km. Es una de las zonas más tormentosas del mundo; sus costas rocosas son barridas a lo largo de todo el año por los vientos imperantes, que soplan desde el Pacífico hacia el oeste. La precipitación anual puede alcanzar los 5080 mm, y las nieves son densas en invierno, especialmente en la estepa de la Patagonia. El estrecho de Magallanes, la Tierra del Fuego y el cabo de Hornos son lugares famosos por su clima tormentoso; suele ser tan inhospitalario y las comunicaciones tan difíciles, que escasamente un 2 % de la población chilena vive en esta región.
Gran parte de este tercio más meridional de Chile está cubierto de bosques. La costa es un laberinto de islas y canales costeros con fiordos y glaciares en el sur. Una pequeña parte del extremo sur, la Patagonia chilena, se extiende al este de la Cordillera y queda relativamente resguardada, pero incluso allí la templada tierra de la estepa soporta copiosas nevadas en invierno.
Entre la fauna chilena se encuentran el cóndor, el pájaro bobo, el león marino, la llama, el puma, la rara chinchilla salvaje, los lobos y zorros de los Andes, y varias especies de aves, sobre todo halcones, búhos, loros, gansos y patos.

El estrecho de Magallanes visto desde Fuerte Bulnes, en Tierra del Fuego (Chile).

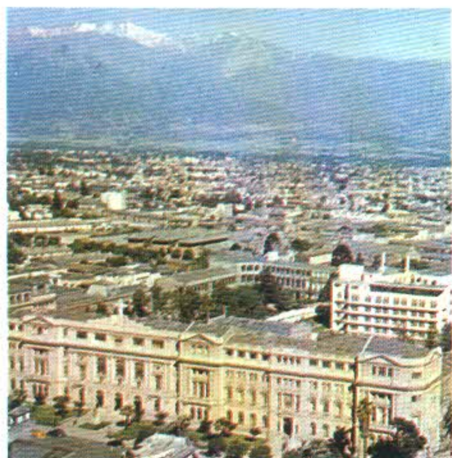


Población. Aunque los primeros pobladores fueron españoles, Chile tiene hoy una población cosmopolita. Durante el siglo XVIII recibió una afluencia de vascos que, aunque al principio se dedicaron al pequeño comercio, no tardaron en contarse entre las principales familias de Chile. La concesión de terrenos a finales del siglo XIX atrajo a otros europeos, entre ellos numerosos alemanes, cuyos descendientes forman todavía un núcleo compacto en la zona meridional boscosa. Otros vinieron de los Balcanes, Italia y Gran Bretaña, y los ingleses se convirtieron rápidamente en el núcleo de la comunidad comercial. Al finalizar ambas guerras mundiales llegaron a Chile nuevos contingentes de emigrantes.

El largo período de convivencia entre los españoles y los indios nativos ha creado en Chile una raza mestiza. La raza india no es numerosa, unos 450 000 individuos, concentrados en su mayor parte en la región boscosa que rodea a Temuco; hablan tanto el español, lengua oficial de Chile, como el araucano.

Chile sigue siendo un país predominantemente católico; un factor estabilizador es la existencia de una considerable clase media. La enseñanza es gratuita y obligatoria desde los 7 a los 15 años, y el índice de un 12 % de analfabetos es reducido para Latinoamérica. La Universidad de Chile, fundada en 1842, se encuentra en Santiago, que también cuenta con una gran Universidad Católica, y en Valparaíso, Valdivia y Antofagasta hay otras universidades.

Distribución de la población. Chile es un país de ciudades en plena expansión. Alrededor del 74 % de la población vive actualmente en las zonas urbanas. Santiago, la capital, muy bien situada en una amplia llanura con los Andes como telón de fondo, alberga más de una tercera parte de la población total del país. Ejerce una gran influencia sobre Chile, y no sólo es la sede del gobierno, sino también el centro que controla la vida económica y cultural.



Santiago, la capital de Chile, se extiende sobre una amplia llanura que casi alcanza a las estribaciones andinas. La ciudad es capital de la república y principal centro de su vida económica y cultural.



A los barrios más miserables de Santiago de Chile se les conoce como «poblaciones callampas» o poblaciones-hongo.

Valparaíso es la segunda ciudad; edificada sobre las orillas de una amplia bahía y rodeada por colinas, es el puerto principal de Chile y la ciudad comercial de mayor importancia en la costa del Pacífico en América del Sur. Consta de la ciudad moderna en la parte baja, edificada en un territorio reconquistado al mar, y de la parte alta, más antigua, unidas ambas por ascensores. Aunque la ciudad fue fundada en 1536, queda muy poco de la antigua Valparaíso, debido a los estragos de los terremotos, en especial al de 1906.

Concepción, tercera ciudad de Chile, ha sido reconstruida cinco veces a causa de los terremotos, y ahora se alza a unos 5 km de su emplazamiento original y a unos 14 km de su puerto de Talcahuano (que es también la principal base naval chilena) y las cercanas fundiciones de hierro y acero de Huachipato. Por su proximidad a los yacimientos de carbón, su abundante energía hidroeléctrica y sus buenas comunicaciones, Concepción se ha transformado en un destacado centro industrial (carbón, siderurgia, refinerías de petróleo, fábricas de papel y de vidrio, y otras industrias).

Gobierno. Hasta fecha muy reciente y comparado con otros países latinoamericanos, Chile ostentó notorio récord de gobiernos democráticos con elecciones libres y votaciones secretas. Chile siempre ha tenido profusión de partidos políticos y, hasta la década de 1940, el país estuvo controlado por los de la derecha o el centro. Sin embargo, en las elecciones presidenciales de septiembre de 1970, Chile se orientó hacia la izquierda y la alianza de la Unidad Popular llevó al poder al doctor Salvador Allende, primer presidente marxista electo en Latinoamérica. Pero el 11 de septiembre de 1973, en un clima de conflicto creciente entre derechas e izquierdas, los jefes militares dieron un golpe de estado. Después de haber sido rodeado y bombardeado el palacio presidencial de La Moneda por fuerzas conjuntas del ejército de Tierra y la Aviación, las fuentes oficiales afirmaron que el presidente Allende se suicidó. La junta militar victoriosa de los comandantes en jefe, presidida por el general Augusto Pinochet, suspendió toda clase de actividad política, a los partidos, Parlamento, Senado y se incautó de sus bienes. Aunque anunciara en un principio la normalización política en un plazo de cinco años, todo hace suponer que no será así pues persisten las medidas excepcionales y el ambiente de terror, persecuciones y atentados contra las libertades.

Importancia de los minerales. El cobre domina la economía chilena y ha sido uno de los factores principales en la política del país.

Se estima que Chile posee el 30 % de las reservas mundiales de cobre, y es el cuarto productor mundial y el segundo exportador de este metal (después de Zambia). Chuquicamata, en el desierto de Atacama, es la mayor mina de cobre de pozo abierto, y El Teniente es la principal mina subterránea de cobre en todo el mundo; también son importantes las minas de Exótica y El Salvador. Las principales refinerías están en Potrerillos y Quintero, aunque la mayor parte del cobre se exporta en bruto, principalmente desde el puerto de Antofagasta.

La industria del nitrato, la gran fuente de riqueza inicial de Chile, perdió importancia con la aparición de fertilizantes químicos, pero persiste en forma reducida. Numerosas minas abandonadas y ciudades vacías recuerdan su antigua prosperidad.

Se extrae carbón de baja calidad cerca de los municipios de Lota y Coronel, al sur de Concepción, pero las reservas son limitadas. Cuenta con extensos yacimientos de mineral de hierro, principalmente en la región semidesértica, con Copiapó como centro principal, y el puerto de Caldera como principal salida al mar.

El petróleo es extraído en el yacimiento de Magallanes, que abarca ambos lados del estrecho del mismo nombre. Los principales pozos, al norte de Tierra del Fuego, están unidos con oleoductos a los puertos cisterna del estrecho. La compañía petrolífera del estado (ENAP) produce casi el petróleo suficiente para satisfacer las necesidades del país; tiene refinerías en Concon, cerca de Valparaíso, y en San Vicente, cerca de Concepción.

Agricultura. La agricultura refleja fielmente las características climáticas de las cinco zonas. El cultivo extensivo no es factible en el desierto del norte ni en el extremo sur, y está concentrado en las zonas mediterráneas y templadas boscosas (zonas central y sur). Se cultivan unos 10 millones de ha para cosechas o como pastos permanentes, y un 29 % de la población trabajadora se ocupa en estas actividades agrícolas.

Al sur de la región semidesértica, el cultivo está concentrado en la franja del Pacífico, el gran valle longitudinal del centro, donde las tierras arrastradas por las lluvias desde los Andes han ayudado a formar zonas muy fértiles, extensamente regadas. Sin embargo, esta bella campiña de valles fructíferos, extensos cultivos y viñedos no está tan intensamente cultivada como podría parecer.

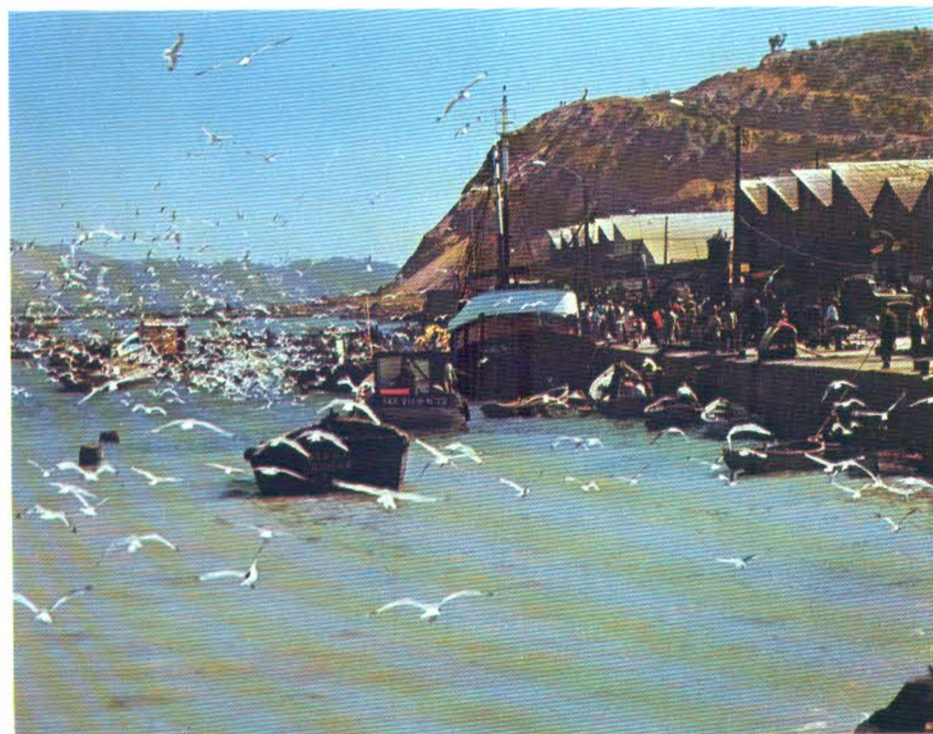
El maíz se cultiva a lo largo de toda la región de tipo mediterráneo, y los frutales, en especial melocotones y manzanas, en el centro y el sur. Alrededor de Santiago hay amplias zonas dedicadas a la horticultura, y se encuentran extensos arrozales alrededor de Talca; más al sur, predomina el cultivo de pastos y frutales.

Puesto que el 70 % del total de la población vive en esta zona central, los cultivos no están lejos de sus mercados, pero el problema consiste en las comunicaciones subdesarrolladas y la producción irregular, y ello afecta especialmente a la capital, Santiago.

Uno de los productos más destacados de la región mediterránea central es el vino. Más de 100 000 ha están dedicadas al cultivo de la vid, y la producción total es casi la mitad de la de Portugal. Algunos vinos chilenos, como los de Maipo, Lontue, Aconcagua y Cachapoal, son de gran calidad, aunque es poca la cantidad que puede ser destinada a la exportación.



Un tradicional jinete de los Andes chilenos.



Talcahuano, activo puerto costero y estación naval en la bahía de Concepción, con una excelente dársena y magníficos diques secos. La pesca y la industria conservera son importantes actividades.

El centro de Chile proporciona casi toda la cebada y alberga más de la tercera parte del ganado vacuno del país (2 800 000 reses). La zona forestal de Chile (zona sur) cría el ganado vacuno restante y cultiva la mayor parte del trigo, aunque es necesario importar grandes cantidades de trigo, además de otros productos alimenticios básicos.

En el extremo sur del país se apacentan más de 6 millones de corderos, en la estepa de Patagonia y en la Tierra del Fuego. El cultivo típico es allí la gran estancia, comparable con las de las pampas de Argentina, aunque con una ubicación mucho más meridional.

Silvicultura y pesca. Los principales bosques de Chile se encuentran en la zona sur, entre Concepción y Puerto Montt. Esta región fue colonizada a finales del siglo XIX, y sus inmensos y valiosos bosques han sido poco explotados comercialmente. Se han estudiado planes de desarrollo, y la repoblación forestal seguramente se basará en

CHILE — DIVISION ADMINISTRATIVA

Provincias	Superficie (en km²)	Población (1972)	Dens.	Capital	Población (1972)
Aconcagua	9.873	181.660	18	San Felipe	26.100
Aisén	103.584	55.201	0,5	Puerto Aisén	7.100
Antofagasta	125.306	283.029	2	Antofagasta	125.100
Arauco	5.240	110.401	21	Lebu	12.500
Atacama	78.268	174.634	2	Copiapó	45.200
Bío-Bío	11.135	216.789	19	Los Ángeles	49.500
Cautín	18.377	465.695	25	Temuco	110.300
Colchagua	8.327	184.837	22	San Fernando	27.600
Concepción	5.681	723.630	127	Concepción	178.200
Coquimbo	39.647	377.372	9	La Serena	61.900
Curicó	5.266	126.565	24	Curicó	41.300
Chiloé	26.695	124.442	4	Ancud	11.900
Linares	9.414	210.766	22	Linares	37.900
Llanquihue	18.205	225.821	12	Puerto Montt	62.700
Magallanes	132.034	101.368	0,8	Punta Arenas	61.800
Malleco	14.095	200.894	14	Angol	23.500
Maule	5.697	92.336	16	Cauquenes	20.200
Ñuble	13.951	351.277	25	Chillán	87.600
O'Higgins	7.105	346.258	48	Rancagua	86.500
Osorno	9.236	179.652	19	Osorno	68.800
Santiago	17.686	3.724.540	210	Santiago	2.661.920
Talca	10.141	257.937	25	Talca	94.400
Tarapacá	58.073	204.745	3	Iquique	64.500
Valdivia	18.472	304.106	16	Valdivia	82.300
Valparaíso	5.118	820.985	160	Valparaíso	250.400
CHILE	756.626*	10.044.940**	13	Santiago	2.661.920

* Excluida la zona antártica
** Estimación de VI-1974: 10.405.000

el pino Monterrey; introducida a principios de 1900, esta especie se desarrolla en sólo 20 años. Existen fábricas de pasta de papel y de papel en Constitución, Concepción, Valdivia y otros centros.

El pescado no es un artículo primordial en la dieta de los chilenos. Sin embargo, éste abunda frente a las costas meridionales, y el gobierno ha tratado últimamente de promocionar un mayor consumo de pescado y el desarrollo de la industria pesquera. Abundan particularmente los mariscos de todas clases, con más de 100 000 t de pesca anual; en parte proviene del archipiélago de Juan Fernández, donde los pescadores de mariscos tienen su propia cooperativa.

Industria. Chile es uno de los países más industrializados de Latinoamérica. Como complemento de la siderurgia en Huachipato, cerca de Concepción, el país posee complejos de construcción de maquinaria, montaje de automóviles y productos químicos, fábricas de papel y papel prensa, de tejidos, cristal, cemento y otras. Las industrias alimenticias, textiles y de la confección, de curtidos y productos químicos se encuentran principalmente en la provincia de Santiago. Talca, capital de la provincia de su nombre, es uno de los principales centros industriales (calzado, cerillas, galletas, harina, pieles, papel, destilerías, muebles). Concepción produce tejidos de lana, cristal, papel, celulosa, papel prensa y cemento. Valdivia produce artesanía de la madera, productos alimenticios, y cuenta con industrias del curtido y metalúrgicas. Arica y Punta Arenas se han transformado en puertos

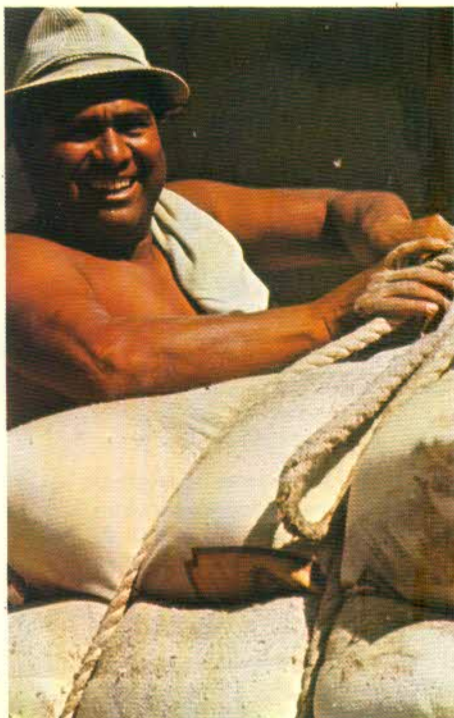


CHILE
CIUDAD de más de 1.000.000
CIUDAD de más de 500.000
CIUDAD de más de 100.000
Ciudad de más de 50.000
Ciudad de menos de 50.000
carreteras
ferrocarriles
aeropuerto
Las capitales de estado están subrayadas con doble línea y la de los estados y territorios del Brasil con una sola
escala 1:17.000.000
0 250 500 km
PEC
CHILE ISLAS ESPORÁDICAS
TERRITORIO CHILENO ANTÁRTICO
ARCH. JUAN FERNÁNDEZ
OCÉANO PACÍFICO
OCÉANO ATLÁNTICO
BOLIVIA
PARAGUAY
ARGENTINA
URUGUAY
MATO GROSSO
SÃO PAULO
PARANÁ
SANTA CATARINA
RIO GRANDE DO SUL
MINAS GERAIS
TRÓPICO DE CAPRICORNIO
SANTIAGO
VALPARAISO
VIÑA DEL MAR
ANTOFAGASTA
CONCEPCIÓN
TALCAHUANO
BUENOS AIRES
MONTEVIDEO
ASUNCIÓN
SÃO PAULO
PÔRTO ALEGRE
CURITIBA
FLORIANÓPOLIS
CÓRDOBA
ROSARIO
MENDOZA
SAN JUAN
SAN MIGUEL DE TUCUMÁN
SANTIAGO DEL ESTERO
SALTA
CORRIENTES
RESISTENCIA
SANTA FE
PARANÁ
LA PLATA
MAR DEL PLATA
BAHÍA BLANCA
Iquique
Tocopilla
Calama
Taltal
Chañaral
Caldera
Copiapó
Vallenar
Huasco
La Serena
Ovalle
Illapel
Quillota
San Antonio
Rancagua
San Fernando
Curicó
Talca
Linares
Constitución
Cauquenes
Chillán
Los Ángeles
Lota
Lebu
Angol
Victoria
TEMUCO
Villarrica
Valdivia
La Unión
Osorno
Puerto Montt
Ancud
Castro
Coihaique
Puerto Aisén
Puerto Natales
Punta Arenas
Porvenir
Ushuaia
Río Grande
Río Gallegos
Comodoro Rivadavia
Trelew
Rawson
Puerto Madryn
Viedma
Neuquén
S. Carlos de Bariloche
Esquel
I. MALVINAS (Falkland)
East Falkland
West Falkland
Stanley
I. de los Estados
Estrecho de Magallanes
Estrecho de Drake
Cabo de Hornos
TIERRA DEL FUEGO
Golfo San Matías
Golfo de San Jorge
Península Valdés
Río de la Plata

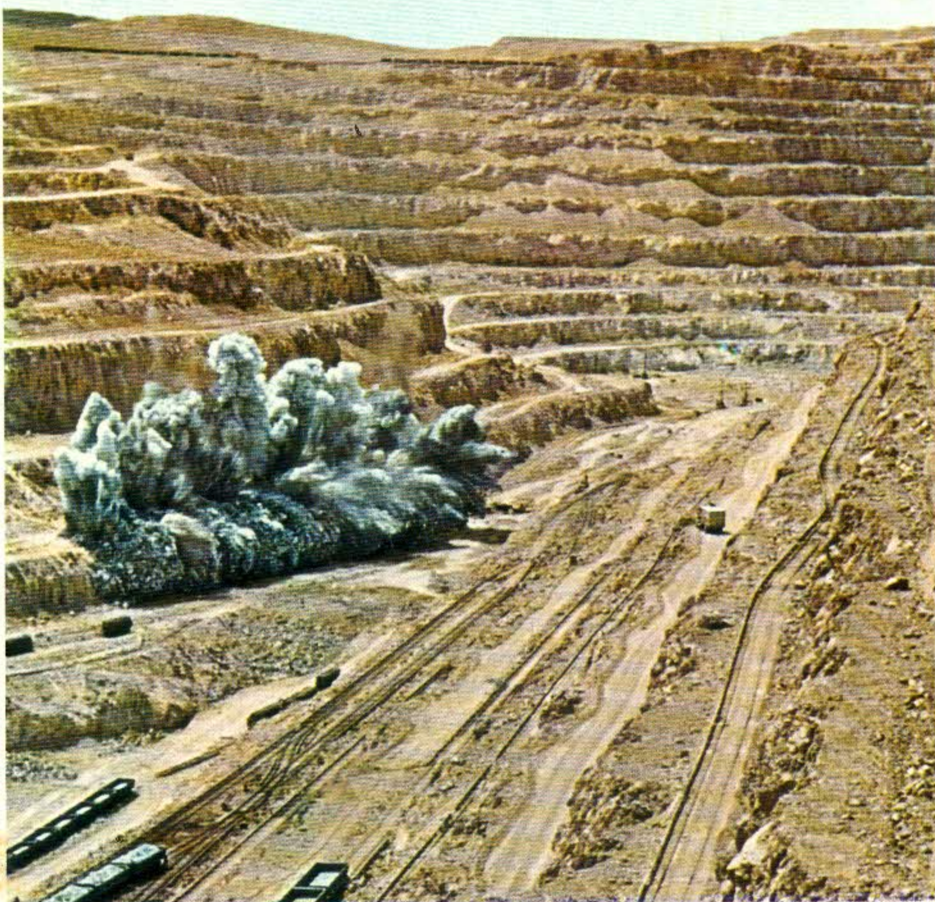
francos para atraer capital e industria extranjeros.

Turismo. Con un escenario de hermosas montañas, una zona de lagos bellísimos y una región de archipiélagos y fiordos al sur, Chile tiene un considerable potencial como país turístico. Uno de los principales centros turísticos es Viña del Mar, en la costa nordeste de Valparaíso, conocido en toda América del Sur y muy frecuentado por los argentinos. Entre sus palacios destaca el Cerro Castillo y la Quinta Vergara, adquirida por el municipio y que contiene una colección artística; rodeada por bellos jardines, es escenario en verano de conciertos y ballets. Cerca se encuentran las populares playas de El Recreo y Caleta Abarca.
Más al norte, en la desembocadura del río Elquí, a 14 km de Coquimbo, se encuentra la histórica villa de La Serena, famosa por sus antiguos azulejos, sus jardines y sus rodeos. Aquí se proclamó la independencia chilena en 1818, y es también el lugar donde nació la poetisa chilena Gabriela Mistral, ganadora del premio Nobel.
Chile posee además muchos centros de deportes de invierno; uno de los centros de esquí más populares es Lagunillas, a 50 km de Santiago.

Transportes y comunicaciones. Puesto que Chile tiene una costa muy extensa, la navegación ha desempeñado un papel importante en el desarrollo del país. Los servicios costeros son todavía uno de los grandes medios de transporte; las provincias del sur sólo son accesibles por mar o por aire. Pero son muy pocos los puertos en buenas condiciones, y es frecuente que los barcos tengan que permanecer anclados fuera del puerto.
Alrededor de la mitad de los 55 416 km de carreteras son practicables todo el año, y las principales redes están alrededor de la capital y en el Valle Central. En los últimos 20 años la autopista Panamericana, ha sido totalmente pavimentada desde Arica hasta más al sur de Puerto Montt, pero sus carreteras adyacentes son en su mayor parte deficientes; el tramo norte-sur de la ruta principal es seguido paralelamente por el ferrocarril. Chile tiene cinco líneas ferroviarias que la enlazan con sus vecinos. Con Bolivia la unen las líneas Arica-La Paz y Antofagasta-Ollagüe; con Perú, la línea Arica-Tacna; y con Argentina la línea Antofagasta-Salta y el Ferrocarril Transandino, que enlaza Santiago y Valparaíso con Buenos Aires, a través de los Andes y Mendoza.
La LAN, compañía nacional de aviación de Chile, y otras compañías aéreas cubren las líneas internacionales desde Santiago; la LAN atiende también a los servicios nacionales.



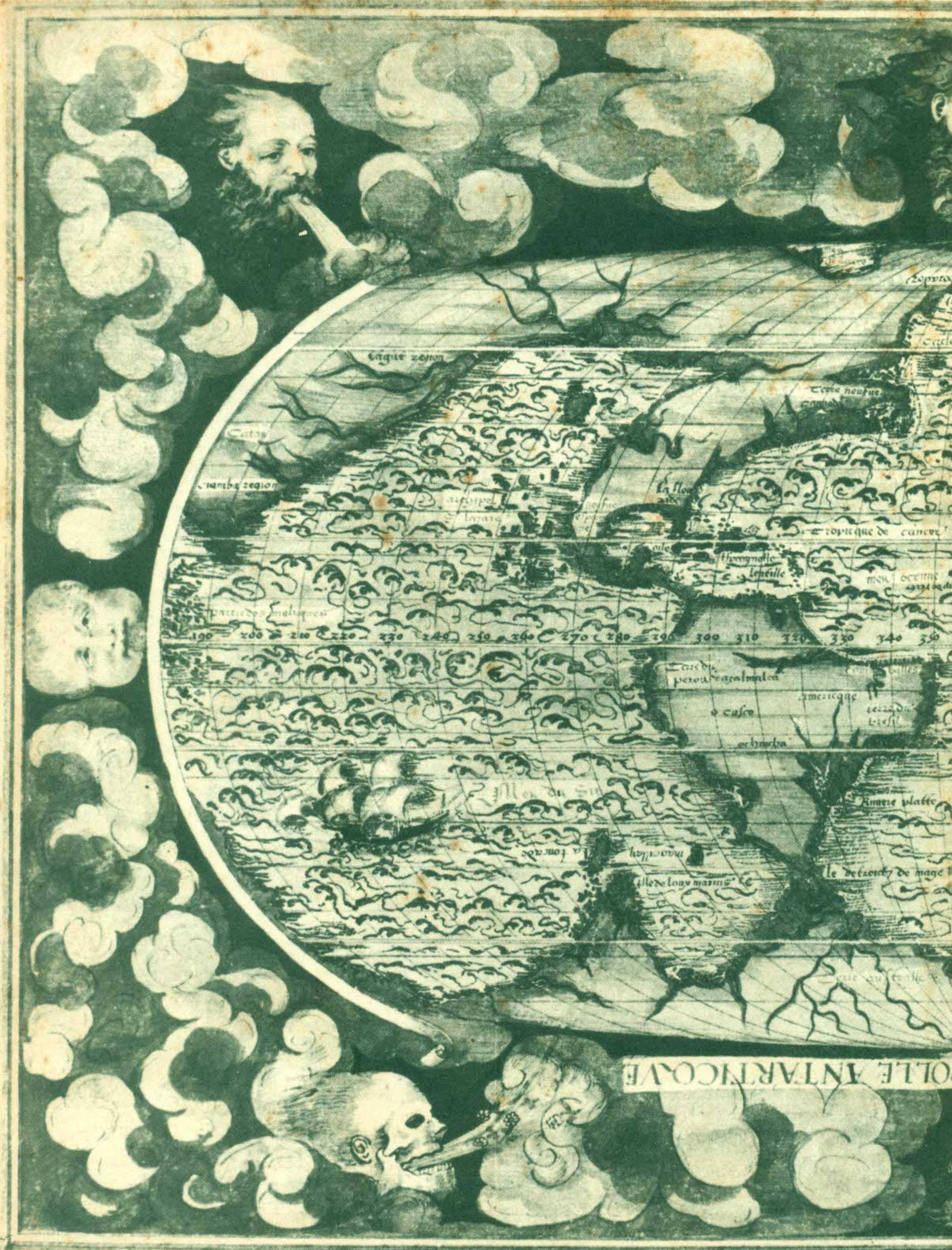
Un simpático descargador chileno acarreando harina en el activo puerto norteño de Antofagasta.



La mina de cobre de Chuquicamata, en el desierto chileno de Atacama, es la mayor a cielo abierto que existe en el mundo. El cobre es vital para la economía, y Chile es el cuarto productor de este mineral en el mundo.

Comercio internacional. Aunque menos de un 6 % de la población obrera trabaja en las minas, los minerales representan casi el 80 % del valor total de las exportaciones. El cobre es con mucho el producto más importante, y por lo tanto su precio mundial afecta vitalmente a la economía chilena. Entre otras exportaciones figuran los productos químicos, papel y pasta de papel, gas líquido y pequeñas cantidades de vino y frutos secos. A pesar de ser un país esencialmente agrícola, Chile exporta muy escasa proporción de sus productos del campo (menos de un 6 % del valor total de las exportaciones). En el transcurso de los años, la balanza comercial adversa ha obedecido principalmente al costo de los productos alimenticios importados. Otros artículos importados son: maquinaria, equipos de transporte, productos químicos y derivados del petróleo. (Ver mapas de Colombia y Chile).

CHIMBORAZO. Volcán apagado de la cordillera Occidental de los Andes, en Ecuador (provincia de Chimborazo). Su cima (6267 m) es la más elevada del país y está cubierta por nieves perpetuas. De la pirámide truncada que forma la cumbre volcánica descienden numerosos glaciares, y sus laderas están pobladas por espesos bosques.



tropicque de cancer
mer oceane
americque
o cusco
terre du brezil
le destroict de magellan
OLLE ANTARTICQVE

POLLE ARTICQVE

Equinoctial

10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140 160 170 180

Affricque

guinnee

Tropique de capricorne

de bonne esperance

La Grand mer oceane

terre australle